

الطبيب



الكيمياء

ببساطة

محتويات الكتاب

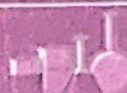
الباب الاول

العناصر الانتقالية

Fe
26

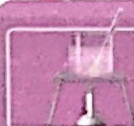
الباب الثاني

التحليل الكيميائي



الباب الثالث

الاتزان الكيميائي



الباب الرابع

الكيمياء الكهربائية



الباب الخامس

الكيمياء العضوية



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
(وَمَنْ أَمَرٌ بِجَعْلِ اللَّيْلِ نَوْرًا فَمَا لَهُ مِنْ نَوْرٍ)
صدق الله العظيم

الحمد لله والصلاة والسلام على رسولنا الكريم محمد
(صل الله عليه وسلم)

وبعد

السادة الأفاضل معلمى الكيمياء

اعزائى طلاب الثانوية الأزهرية

أقدم لكم كتاب الطيب فى الكيمياء (جزء الأسئلة والتدريبات) راجياً من الله تعالى ان
أكون قد وفقت فى إعداده وأن ينال رضاكم ويتميز ذلك العمل بما يلى :

- 1 تقسيم كل باب إلى عدة أجزاء حتى يستطيع الطالب التعامل مع كل جزء مستقل
- 2 مراعاة جميع جزئيات المنهج مع التأكيد على الجزئيات الهامة عن طريق إعادة صياغة الأسئلة الخاصة بها بأكثر من أسلوب حتى يتمكن الطالب من الإلمام بها جيداً
- 3 تشرح أفكار الأسئلة وتماسكها بما يتناسب مع توجهات المنهج وفلسفته
- 4 وجود عدد كبير من أسئلة المستويات العليا والأفكار الإبتكارية والتي تتميز بها امتحانات الفترة الحالية
- 5 يتضمن الكتاب امتحانات الأزهر من عام ٢٠٢١ إلى ٢٠١٧
- 6 يتضمن الكتاب الامتحانات التجريبية للأزهر من عام ٢٠٢١ إلى ٢٠١٧

وأخيراً أحمد الله ان أعاننى على إنجاز هذا العمل وعلى الله فقص السبيل

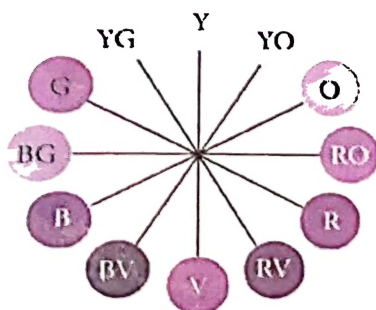
د/ احمد البشارى



الباب الأول

الطيب

العناصر الإنتقالية



من أول الباب إلى ما قبل الأخير
وحالات التأكسد



من أول التركيب الإلكتروني وحالات الأكسدة
قبل الخواص العامة لعناصر الإنتقالية



من أول الخواص العامة لعناصر الإنتقالية
الأولى إلى ما قبل الأخيرة



من أول الحديد إلى نهاية السبلات



من أول خواص الحديد إلى نهاية الباب



(١) أكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) مجموعة من العناصر في الجدول الدورى تشمل أكثر من 60 عنصر وتبدأ من الدورة الرابعة .
- (٢) عناصر في الجدول الدورى يتتابع فيها إمتلاء المستوى الفرعى (3d) بالإلكترونات (تجريبى ١٩)
- (٣) عناصر في الجدول الدورى يتتابع فيها إمتلاء المستوى الفرعى (4d) بالإلكترونات . (دور ثان ١٧)
- (٤) مجموعة في الجدول الدورى يكون التشابه بين عناصرها الأفقية أكثر مما بين عناصرها الرأسية .
- (٥) العنصر الذى تنتهى به السلسلة الإنتقالية الأولى في الجدول الدورى .
- (٦) العنصر الذى تبدأ به السلسلة الإنتقالية الثانية في الجدول الدورى .
- (٧) سلسلة انتقالية رئيسية تقع في الدورة السابعة .
- (٨) سلسلة انتقالية رئيسية تبدأ باللانثانيوم وتنتهى بعنصر الزئبق .
- (٩) عناصر تقع في منتصف الجدول الدورى بعد عنصر الكالسيوم خلال الدورة الرابعة .
- (١٠) عناصر تقع في منتصف الجدول الدورى بعد عنصر الإسترانشيوم خلال الدورة الخامسة .
- (١١) سلسلة انتقالية رئيسية تنتهى بالتركيب الالكترونى : $3d^1 \rightarrow 10$, $4s^1 \rightarrow 2$.
- (١٢) سلسلة انتقالية رئيسية تنتهى بالتركيب الالكترونى : $4d^1 \rightarrow 10$, $5s^1 \rightarrow 2$.
- (١٣) مجموعة عناصر في الجدول الدورى تنتهى بالتركيب الالكترونى : $(n-1)d^1$, ns^2 .
- (١٤) مجموعة عناصر في الجدول الدورى تنتهى بالتركيب الالكترونى : $(n-1)d^5$, ns^1 .
- (١٥) عنصر يضاف إلى الألومنيوم لعمل سبيكة تستخدم في صناعة الطائرات المقاتلة .
- (١٦) عنصر شديد الصلابة كالصلب وأقل منه كثافة .
- (١٧) عنصر يستخدم في زراعة الأسنان والمفاصل الصناعية . (تجريبى ١٦)
- (١٨) عنصر يتميز بأن الجسم لا يلفظه ولا يسبب أى نوع من التسمم .
- (١٩) عنصر يضاف إلى الألومنيوم لعمل سبيكة تستخدم في صناعة الطائرات ومركبات الفضاء .

- (٢٠) مركب يدخل في تركيب مستحضرات الحماية من أشعة الشمس .
- (٢١) عنصر يضاف إلى الصلب بنسبة ضئيلة لتكوين سبيكة صلبة لها قدرة كبيرة على مقاومة التآكل .
- (٢٢) مركب يستخدم كصبغة في صناعة الزجاج والسيراميك . (تجريبى ١٨)
- (٢٣) مركب يستخدم كعامل حفاز في صناعة المغناطيسات فائقة التوصيل .
- (٢٤) مركب يستخدم كعامل حفز في صناعة حمض الكبريتيك بطريقة التلامس .
- (٢٥) عنصر على درجة عالية من النشاط لكنه يقاوم فعل العوامل الجوية . (سودان أول ١٦)
- (٢٦) عنصر يستخدم في طلاء المعادن ودباغة الجلود .
- (٢٧) مركب يدخل في عمل الأصباغ .
- (٢٨) عنصر انتقالى يستخدم في صورة سبائك أو مركبات نظراً لهشاشته الشديدة .
- (٢٩) سبيكة تستخدم في صناعة خطوط السكك الحديدية .
- (٣٠) سبيكة تستخدم في صناعة عبوات المشروبات الغازية .
- (٣١) مركب يستخدم في صناعة العمود الجاف .
- (٣٢) مادة مؤكسدة ومطهرة .
- (٣٣) أحد مركبات المنجنيز يستخدم كمبيد للفطريات .
- (٣٤) عنصر يستخدم في الخرسانات المسلحة وأبراج الكهرباء ومواسير البنادق والأدوات الجراحية .
- (٣٥) طريقة تستخدم في تحويل الغاز المائى إلى وقود سائل . (سودان أول ١٨)
- (٣٦) عنصر يستخدم كعامل حفاز في تحويل الغاز المائى إلى وقود سائل . (تجريبى ١٦) (دور ثان ١٧)
- (٣٧) الطريقة المستخدمة في تحضير النشادر صناعياً من عنصره . (أزهر فلسطين ١٧)
- (٣٨) عنصر يشترك مع الحديد في أن كلاهما قابل للتمغنط .
- (٣٩) عنصر يستخدم في الطب للكشف عن الأورام الخبيثة وعلاجها .
- (٤٠) عنصر يستخدم في عمليات حفظ المواد الغذائية .
- (٤١) عنصران يستخدمان في البطاريات الجافة في السيارات الحديثة .
- (٤٢) من البطاريات القابلة لإعادة الشحن ويدخل عنصر النيكل في تركيبها .

- (٤٣) عنصر يستخدم كعامل حفاز في عمليات هدرجة الزيوت .
- (٤٤) سبيكة تستخدم في ملفات التسخين في الأفران الكهربائية .
- (٤٥) أحد مركبات النحاس يستخدم كمبيد حشري .
- (٤٦) سبيكة تتكون من النحاس والقصدير .
- (٤٧) مركب يستخدم في تنقية مياه الشرب .
- (٤٨) أحد مركبات النحاس يستخدم في الكشف عن سكر الجلوكوز (تعيين نسبة السكر في البول) .
- (٤٩) عنصر تتركز معظم إستخداماته في جلفنة باقى الفلزات لحمايتها من الصدأ .
- (٥٠) عملية طلاء الفلزات بالخارصين لحمايتها من الصدأ .
- (٥١) مركب يستخدم في صناعة الدهانات والمطاط ومستحضرات التجميل .
- (٥٢) مركب يستخدم في صناعة الطلاءات المضئية وشاشات الأشعة السينية .

(٢) علل ما يأتى

- (١) تتوزع العناصر الإنتقالية الرئيسية في ثمانى مجموعات في الجدول الدورى رغم أن المستوى الفرعى d يتسع لـ 10 إلكترونات .
- (٢) تختلف المجموعة VIII عن باقى مجموعات الجدول الدورى الحديث .
- (٣) تستخدم سبيكة (سكانديوم - الومنيوم) في صناعة الطائرات المقاتلة (ميج) .
- (٤) يضاف السكانديوم إلى مصابيح أبخرة الزئبق المستخدمة في التصوير التلفزيونى ليلاً . (تجريبى ١٩٦٤)
- (٥) تستخدم سبيكة (تيتانيوم - الومنيوم) في صناعة الطائرات والمركبات الفضائية . (دور أول ١٩٦٥)
- (٦) يستخدم ثانى أكسيد التيتانيوم TiO_2 في تركيب مستحضرات الحماية من أشعة الشمس . (تجريبى ١٩٦٦)
- (٧) يستخدم الفانديوم في صناعة زنبركات السيارات . (دور ثانى ١٩٦٦)
- (٨) رغم النشاط الكيميائى العالى للكروم إلا إنه يقاوم فعل العوامل الجوية . (الأشهر ١٩٦٦)
- (٩) ليس للمنجنيز إستخدامات وهو في الحالة النقية ويستخدم في صورة سبائك أو مركبات . (تجريبى ١٩٦٧)
- (١٠) تستخدم سبيكة (حديد - منجنيز) في خطوط السكك الحديدية .
- (١١) تستخدم سبيكة (الومنيوم - منجنيز) في صناعة عبوات المشروبات الغازية .

(١٢) تستخدم برمنجنات البوتاسيوم أحياناً في غسيل الخضروات .

(١٣) يستخدم الحديد في صناعة النشادر بطريقة (هابر - بوش) .

(١٤) يستخدم الكوبلت 60 في عمليات حفظ المواد الغذائية والتأكد من جودة المنتجات .

(١٥) تستخدم سبائك (نيكل - كروم) في ملفات التسخين وفي الأفران الكهربائية . (دور ثان ١٧)

(١٦) تستخدم سبائك (نيكل - صلب) في حفظ حمض الكبريتيك .

(١٧) يستخدم النحاس في صناعة سبائك العملات والكابلات الكهربائية .

(١٨) تستخدم كبريتات النحاس II في تنقية مياه الشرب .

(١٩) استخدام الخارصين في جلفنة الفلزات .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

(١) عدد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى :

٩ (أ) 10 (ب)

14 (ح) 27 (د)

(٢) السلسلة الانتقالية الأولى تبدأ بعنصر عدده الذري وتنتهي بعنصر عدده الذري

20 (أ) 21 (ب)

30 (ح) 31 (د)

(٣) يبدأ ظهور عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى بعد عنصر :

الماغنسيوم (أ) الأرجون (ب)

الكالسيوم (ح) السكندريوم (د)

(٤) جميع الدورات التالية تحتوى عناصر انتقالية ماعدا الدورة :

الثالثة (أ) الرابعة (ب)

الخامسة (ح) السادسة (د)

(٥) العنصر الانتقالي الذى يمتلئ فيه المستوى الفرعى (d) قبل المستوى الفرعى (s) هو :

الكوبلت (أ) النحاس (ب)

السكندريوم (ح) الخارصين (د)

(تجريبى ١٦)

(٦) التركيب الإلكتروني للعمود قبل الأخير من العناصر الإنتقالية الرئيسية هو :



(٧) التركيب الإلكتروني التالى $nS^2, (n-1) d^1$ يمثل المجموعة :



(٨) التركيب الإلكتروني العام للعناصر الإنتقالية الرئيسية هو :



(٩) السبيكة التى تستخدم فى صناعة الطائرات والمركبات الفضائية .



(١٠) المركب المستخدم فى مستحضرات حماية الجلد من أشعة الشمس :



(١١) تستخدم سبائك مع الحديد الصلب فى صناعة زبركات السيارات :



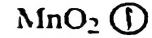
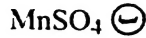
(١٢) عنصر تستخدم أحد مركباته كعامل حفاز فى تحضير حمض الكبريتيك بطريقة التلامس :



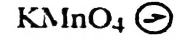
(١٣) كل مما يأتى من المواد المؤكسدة ما عدا :



(١٤) أحد أملاح المنجنيز يستخدم كعامل مؤكسد :



(٥) لا توجد إجابة صحيحة



(أزهر فلسطين ١٩)

(١٥) تستخدم طريقة فيشر - ترويش في :

(ب) تحويل الغاز المائي إلى وقود سائل

(أ) تنقية مياه الشرب

(٥) حفظ المواد الغذائية

(ج) الكشف عن سكر الجلوكوز

(١٦) يشبه الكوبلت الحديد في :

(ب) كلاهما قابل للتمغنط .

(أ) يستخدم في البطاريات الجافة في السيارات

(٥) جميع ما سبق .

(ج) يستخدم في صناعة المغناطيسات

(١٧) يستخدم عنصر الكاديوم مع عنصر في صناعة بطاريات يمكن إعادة شحنها :

(ب) المنجنيز

(أ) النحاس

(٥) الكوبلت

(ج) النيكل

(١٨) تتميز سبيكة (النيكل - الصلب) بـ :

(ب) مقاومة الصدأ

(أ) الصلابة

(٥) جميع ما سبق

(ج) مقاومة الأحماض

(١٩) تستخدم بعض الفلزات في طلاء المعادن مثل :

V , Fe (ب)

Cr , Ni (أ)

Zn , Fe (٥)

Ni , V (ج)

(٢٠) سبيكة البرونز تتكون من عنصرى :

(ب) النيكل - كاديوم

(أ) النيكل - القصدير

(٥) نحاس - قصدير

(ج) حديد - منجنيز

(٢١) يستخدم النحاس في كلاً مما يأتي ما عدا :

(ب) محلول فهلنج .

(أ) سبائك العملات

(٥) الكابلات الكهربائية

(ج) خطوط تسلك الحديدية

(٢٢) محلول فهلنج هو أحد مركبات المستخدمة في الكشف عن :

Ⓐ النحاس - الأورام الخبيثة Ⓑ الكوبلت 60 - الأشعة فوق البنفسجية

Ⓒ النحاس - سكر الجلوكوز Ⓓ الكوبلت 60 - الأورام الخبيثة

(٢٣) عند إضافة إلى سكر الجلوكوز فإنه :

Ⓐ محلول فهلنج - يتحول من اللون الأزرق إلى اللون البرتقالي .

Ⓑ كبريتات النحاس II - يتحول من اللون الأزرق إلى اللون البرتقالي .

Ⓒ محلول فهلنج - يتحول من اللون البرتقالي إلى اللون الأزرق .

Ⓓ كبريتات النحاس II - يتحول من اللون البرتقالي إلى اللون الأزرق .

(٢٤) يدخل ملح كبريتات النحاس CuSO_4 في :

Ⓐ صناعة المبيدات الحشرية Ⓑ صناعة مبيدات الفطريات

Ⓒ تنقية مياه الشرب Ⓓ جميع ما سبق

(٢٥) يستخدم مركب في صناعة شاشات الأشعة السينية :

Ⓐ Cr_2O_3 Ⓑ MnSO_4

Ⓒ CuSO_4 Ⓓ ZnS

(٢٦) عينتین متساويتین في الكتلة من الصلب والتيتانيوم - أي مما يلي صحيح ؟

Ⓐ عينة التيتانيوم أكثر صلابة من عينة الصلب . Ⓑ عينة التيتانيوم أقل حجماً من عينة الصلب .

Ⓒ عينة الصلب أقل حجماً من عينة التيتانيوم . Ⓓ (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٢٧) من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى التي تكون سبائك مع الألومنيوم كل مما يلي عدا :

Ⓐ السكندريوم Ⓑ التيتانيوم

Ⓒ المنجنيز Ⓓ الفانديوم

(٢٨) تتشابه نظائر الكوبلت في جميع ما يلي عدا :

Ⓐ العدد الذري Ⓑ عدد النيوترونات

Ⓒ عدد البروتونات Ⓓ عدد الإلكترونات حول النواة .

(٢٩) عنصر من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، عدد إلكتروناته المفردة يساوى عدد المستويات الرئيسية له - يستخدم هذا العنصر في كل مما يلي عدا :

① في المجال الطبى . ② كعامل حفاز .

③ في البطاريات الجافة . ④ طلاء المعادن

(٣٠) عنصر من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، عدد الإلكترونات الموجودة في آخر مستوى فرعى له يساوى عدد مستوياته الفرعية - يستخدم هذا العنصر في صناعة :

① البطاريات الجافة في السيارات الحديثة ② الطائرات .

③ زئبكات السيارات . ④ الكابلات الكهربائية .

(٣١) أى العناصر الآتية يحتوى على 3 مستويات طاقة رئيسية مكتملة :

$24W$	$29Y$	$30X$
-------	-------	-------

① $30X$ أو $24W$ ② فقط $29Y$

③ فقط $30X$ ④ $30X$ أو $29Y$

(٣٢) عنصر من السلسلة الإنتقالية الأولى جميع أوربيتالاته مكتملة بالإلكترونات - هذا العنصر :

① يستخدم في جلفنة المعادن . ② موصل جيد للتيار الكهربى .

③ يستخدم أحد مركباته كمبيد حشري . ④ الاجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٤) اكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) العناصر الانتقالية عددها أكثر من عنصر ، وهى بذلك تمثل نصف عدد العناصر المعروفة .

(٢) تنقسم العناصر الانتقالية إلى قسمين رئيسيين هما ،

(٣) تتكون العناصر الإنتقالية الرئيسية من (10)

(٤) التوزيع الإلكتروني العام لعناصر السلسلة الإنتقالية الأولى هو

(٥) التوزيع الإلكتروني العام لعناصر المجموعة (IB) هو

(٦) يستخدم عنصر المنجنيز في صورة أو نظراً ل

(٧) يستخدم كعامل حفاز في عمليات هدرجة الزيوت .

(٨) يستخدم كل من ، كمبيد للفطريات .

(٥) صوب ما تحته خط في كل من العبارات الآتية

- (١) تتكون العناصر الإنتقالية الرئيسية من (١٥) مجموعات رأسية .
(٢) ينتهى التوزيع الالكترونى للمجموعة (IV B) بـ $(n-1)d^{10}, nS^2$.
(٣) عنصر السكانديوم عنصر شديد الصلابة كالصلب وأقل منه كثافة .
(٤) تعرف سبيكة الألومنيوم والمنجنيز باسم البرونز .
(٥) حجم ذرات الكروم أكبر من حجم جزيئات أكسيد الكروم .
(٦) يستخدم محلول فهلنج في الكشف عن سكر الجلوكوز حيث يتحول من اللون الأحمر إلى البرتقالى .

(٦) ما المقصود بكل من

(١) العناصر الإنتقالية الرئيسية	(٢) السلسلة الانتقالية الأولى	(٣) الغاز المائى
---------------------------------	-------------------------------	------------------

(٧) ما أهمية كل من

- (١) ثانى أكسيد التيتانيوم . (سودان أول ١٦) (دور أول ١٨) (٢) خامس أكسيد الفانديوم . (تجربى ١٦)
(٣) مركبات الكروم . (دور ثان ٩٦) (دور أول ١٠) (٤) مركبات المنجنيز .
(٥) مركبات الخارصين . (٦) سبيكة (سكانديوم - الومنيوم) .
(٧) سبيكة (تيتانيوم - الومنيوم) . (٨) سبيكة (نيكل - كروم) . (تجربى ١٦)
(٩) طريقة فيشر - ترويش (١٠) طريقة هابر - بوش

(٨) اكتب رموز العناصر وصيغ المركبات التى تعبر عن العبارات الآتية

- (١) عنصر من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى يوجد بكميات ضئيلة في القشرة الأرضية .
(٢) عنصر يضاف إلى مصابيح أبخرة الزئبق .
(٣) عنصر يستخدم في عمليات زراعة الأسنان والمفاصل الصناعية.
(٤) مركب يستخدم كصبغة في صناعة السيراميك والزجاج .
(٥) مركب يستخدم كعامل حفاز في صناعة المغناطيسات فائقة التوصيل .



(٦) مركب يستخدم كعامل حفاز في صناعة حمض الكبريتيك .

(دور ثان ١٧)

(٧) العامل الحفاز المستخدم في صناعة غاز النشادر بطريقة (هابر - بوش).

(٨) مركب يستخدم في عمل الأصباغ .

(٩) أحد مركبات الكروم المستخدمة كمادة مؤكسدة .

(١٠) عنصر انتقالي ليس له استخدامات في الحالة النقية .

(١١) مركب يستخدم في صناعة العمود الجاف .

(١٢) عنصران إنتقاليان من السلسلة الإنتقالية الأولى يستخدمان في طلاء المعادن .

(أزهر أول ١٩)

(١٣) عنصر يستخدم في دباغة الجلود .

(١٤) عنصر انتقالي يستخدم في صناعة الكابلات الكهربائية .

(١٥) عنصر انتقالي تتركز معظم استخداماته في جلفنة باقى الفلزات .

(١٦) مركب يستخدم في صناعة الدهانات والمطاط ومستحضرات التجميل .

(١٧) مركب يستخدم في صناعة الطلاءات المضيئة وشاشات الأشعة السينية .

(٩) اكتب القيمة العددية لكل من

(١) رقم آخر مجموعة من العناصر الانتقالية الرئيسية في الجدول الدوري .

(٢) عدد الأعمدة الرأسية في الفئة (d) .

(٣) عدد المجموعات الرأسية في الفئة (d) .

(٤) رقم الدورة التى تقع فيها السلسلة الانتقالية الثانية .

(٥) النسبة الوزنية للحديد في القشرة الأرضية .

(٦) عدد النظائر المشعة للكوبلت .

(١٠) ماذا يحدث عند

(١) إضافة نسبة ضئيلة من السكندريوم إلى الألومنيوم.

(٢) إضافة السكندريوم إلى مصابيح أبخرة الزئبق.

(٣) إضافة نسبة ضئيلة من الفانديوم إلى الصلب.

(٤) وضع كمية محسوبة من كبريتات النحاس (II) في مياه الشرب.

(٥) وضع محلول فهلنج على سكر الجلوكوز .

(٦) جلفنة الفلزات بالخاصين.

(١١) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)

(A)	(B)
١) الكوبلت	(أ) مبيد حشري - مبيد للفطريات .
٢) التيتانيوم	(ب) في صناعة الطلاءات المضيفة وشاشات الأشعة السينية .
٣) الحديد	(ج) في جلفنة الفلزات لحمايتها من الصدأ .
٤) الكروم	(د) صبغ في صناعة السيراميك والزجاج وصناعة المغناطيسات .
٥) الفانديوم	(هـ) في زراعة الأسنان والمفاصل الصناعية .
٦) النحاس	(و) في صناعة المغناطيسات وفي البطاريات الجافة وله 12 نظيراً مشعاً .
٧) الخاصين	(ز) في مستحضرات الحماية من أشعة الشمس .
٨) السكندنيوم	(ح) يضاف إلى مصابيح أبخرة الزئبق لإنتاج ضوء يشبه ضوء الشمس .
٩) ZnO	(ط) في الخرسانة المسلحة والسكاكين وأبراج الكهرباء ومواسير البنادق .
١٠) CuSO ₄	(ي) مبيد للفطريات .
١١) ZnS	(ك) في صناعة سبائك العملات المعدنية .
١٢) V ₂ O ₅	(ل) صناعة الأصباغ .
١٣) TiO ₂	(م) يكون مع الألومنيوم سبيكة لصناعة عبوات المشروبات الغازية .
١٤) المنجنيز	(ن) صناعة الدهانات والمطاط ومستحضرات التجميل .
١٥) MnSO ₄	(س) في طلاء المعادن ودباغة الجلود .
١٦) أكسيد كروم III	(ع) صناعة عبوات المشروبات الغازية
١٧) سبيكة الومنيوم - منجنيز	(ذ) صناعة زبركات السيارات مع الحديد .

(١٢) اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A)

(A)	(B)	(C)
العنصر	التوزيع الإلكتروني	الاستخدامات
(١) تيتانيوم ^{22}Ti	a) $[\text{Ar}] 4s^1, 3d^{10}$	(١) يستخدم احد مركباته كمادة مؤكسدة ومطهرة.
(٢) كروم ^{24}Cr	b) $[\text{Ar}] 4s^2, 3d^7$	(٢) يستخدم نظيره المشع (60) في حفظ الأغذية.
(٣) منجنيز ^{25}Mn	c) $[\text{Ar}] 4s^2, 3d^2$	(٣) يستخدم في دباغة الجلود.
(٤) كوبلت ^{27}Co	d) $[\text{Ar}] 4s^1, 3d^5$	(٤) تستخدم سبائكه مع الألومنيوم في صناعة مركبات الفضاء .
(٥) نحاس ^{29}Cu	e) $[\text{Ar}] 4s^2, 3d^5$	(٥) يدخل في تركيب محلول فهلنج.
		(٦) يستخدم في صناعة زبركات السيارات.

(١٣) ما اسم العنصر أو المركب أو السبيكة المستخدمة في علاج المشكلات الآتية :

- (١) عدم تحمل قضبان السكك الحديدية المصنوعة من الصلب عند سير القطارات الثقيلة عليها .
 - (٢) ضعف هياكل الطائرات المقاتلة عند الإحتكاك بالهواء الجوى .
 - (٣) ضعف الإضاءة الليلية عند التصوير التليفزيونى .
 - (٤) تآكل وصدأ عبوات المشروبات الغازية .
 - (٥) تعيين نسبة السكر في البول لمرضى السكر .
- (تجريبى ١٧)
- (تجريبى ١٧)
- (أزهر أول ١٩)

(١٤) **قارن بين :** طريقة هابر - بوش وطريقة فيشر- ترويش .

(١٥) **عنصر الألومنيوم عنصر ممثل يدخل في عدة سبائك مع فلزات انتقالية :**

- (١) أذكر ثلاث سبائك يدخل الألومنيوم في تكوينها .
- (٢) أذكر استخدام واحد لكل سبيكة منها .

(١٦) **أفكر دور كل من في تقدم علم الكيمياء :**

- (١) هابر - بوش
- (٢) فيشر - ترويش .

(١) اكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) عنصر من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى له حالة تأكسد واحدة (+2) .
- (٢) عنصر من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى أقصى حالة تأكسد له (+7) .
- (٣) مجموعتان من العناصر الانتقالية الرئيسية المستوى الفرعى (d) لها نصف ممتلئ في الحالة الذرية.
- (٤) العناصر الفلزية التي تتميز بتعدد حالات تأكسدها .
- (٥) عناصر غالباً ما يكون لها حالة تأكسد واحدة .
- (٦) مجموعتان من العناصر الانتقالية الرئيسية لكل منهما حالة تأكسد واحدة .
- (٧) عنصر انتقالي بالسلسلة الانتقالية الأولى يعطى عدد تأكسد أعلى من رقم مجموعته الرأسية .
- (٨) العنصر الذي تكون فيه أوربيتالات F & d مشغولة بالإلكترونات ولكنها غير ممتلئة سواء في الحالة الذرية أو في أى حالة من حالات التأكسد .
(ثان ٩٦) (دور أول ١٠٠) (أزهر أول ١٦)

(٢) علل لما يأتى

- (١) يشذ التركيب الإلكتروني لعنصرى الكروم $24Cr$ والنحاس $29Cu$ عن المتوقع . (تجريبى ١٩)
- (٢) يشذ التركيب الإلكتروني لعنصر $42Mo$ (تجريبى ١٦)
- (٣) يسهل تأكسد أيون الحديد II إلى أيون الحديد III
- (٤) يصعب تأكسد أيون المنجنيز II إلى أيون المنجنيز III . (سودان ثان ١٧) (سودان أول ١٨)
- (٥) عناصر المجموعة الرأسية الثامنة لا تعطى حالة تأكسد (+8) .
- (٦) عندما تتأكسد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى فإنها تفقد الكترونى المستوى الفرعى 4S أولاً .
- (٧) لا يعطى السكندريوم مركبات يكون فيها عدد تأكسده (+4) .
- (٨) جهد التأين الثانى للصوديوم والثالث للمغنسيوم والرابع للألومنيوم كبير جداً .
- (٩) فلزات العملة (النحاس - الفضة - الذهب) عناصر انتقالية . (سودان أول ١٦) (أزهر أول ١٦)

(١٠) الخارصين والكادميوم والزنابق لا تعتبر عناصر إنتقالية . (ثان ٠٩) (تجريبى ١٦)

(١١) عدد العناصر الانتقالية الرئيسية في $3d$ ، $4d$ ، $5d$ = 27 عنصر وليس 30 . (تجريبى ١٦)

(١٢) تقل حالات تأكسد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى بعد عنصر المنجنيز .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) العنصر الذى يشذ تركيبه الالكتروني من العناصر الآتية هو :

① ^{21}Sc ② ^{26}Fe

③ ^{30}Zn ④ ^{24}Cr

(٢) عدد الكترونات مستوى الطاقة الخارجى في ذرة عنصر عدده الذرى (24) يساوى :

① 1 ② 2

③ 4 ④ 6

(٣) يكون أيون العنصر الانتقالي مستقراً عندما تكون أوربيتالات المستوى الفرعى d :

① فارغة ② نصف ممتلئة

③ تامة الامتلاء ④ كل ما سبق

(٤) الأيون الأقل استقراراً من الأيونات الآتية هو :

① $^{29}\text{Cu}^{+1}$ ② $^{22}\text{Ti}^{+2}$

③ $^{30}\text{Zn}^{+2}$ ④ $^{25}\text{Mn}^{+2}$

(٥) عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى تتميز بتعدد حالات تأكسدها عدا عنصر :

① السكندسيوم ② المنجنيز

③ الخارصين ④ (ا) ، (ج) صحيحتان

(تجريبى)

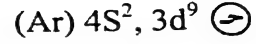
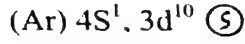
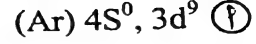
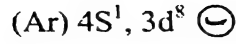
(٦) الأيونات التى لها التركيب الإلكتروني $[\text{Ar}]3d^5$ هى :

① Fe^{+2} ، Co^{+3} ② Fe^{+3} ، Mn^{+2}

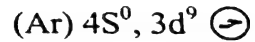
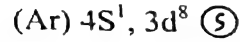
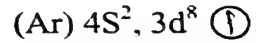
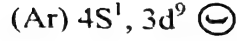
③ Fe^{+3} ، Co^{+2} ④ Fe^{+2} ، Mn^{+2}

(ثان ١٤)

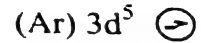
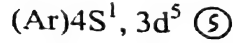
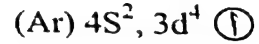
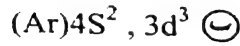
(٧) التوزيع الإلكتروني لأيون النحاس II هو :



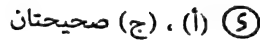
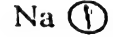
(٨) أيّاً من التراكيب الآتية يمثل أيون لعنصر انتقالي :



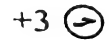
(٩) التوزيع الإلكتروني للحديد في $Fe_2(SO_4)_3$ هو :



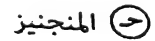
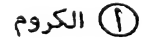
(١٠) العنصر الذي له حالة تأكسد واحدة (+1) في مركباته :



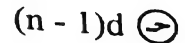
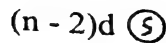
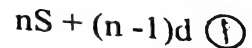
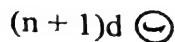
(١١) عنصر عدده الذري (24) يكون أقصى عدد تأكسد له في مركباته :



(١٢) أقصى قيمة لحالة تأكسد في عناصر السلسلة الانتقالية الأولى توجد في عنصر :



(١٣) أقصى حالة تأكسد للعنصر الانتقالي بدءاً من المجموعة 3B وحتى المجموعة 7B تتحقق عند فقد (n عدد الكم الرئيسي)



الكروونات :

(١٤) أربعة عناصر A , B , C , D - العنصر (A) ليست له مركبات ملونة وأكسيد العنصر (B) يستخدم كصبغ في صناعة السيراميك والعنصر (C) يستخدم في صناعة الطائرات الميخ والعنصر (D) يتميز بأكبر عدد تأكسد ، فيكون الترتيب الصحيح لهذه العناصر هو :

- (أ) خارصين - فاندسيوم - سكانديوم - منجنيز .
 (ب) منجنيز - فاندسيوم - تيتانيوم - خارصين .
 (ج) فاندسيوم - خارصين - منجنيز - تيتانيوم .
 (د) خارصين - منجنيز - تيتانيوم - فاندسيوم

(١٥) يبدأ ازدواج الإلكترونات في المستوى الفرعي 3d خلال السلسلة الأولى بدءاً من عنصر :

- (أ) الفاندسيوم
 (ب) الكروم
 (ج) المنجنيز
 (د) الحديد

(١٦) جهد التأين الثالث يكون كبيراً جداً بالنسبة لعنصر :

- (أ) الصوديوم
 (ب) الألومنيوم
 (ج) الماغنسيوم
 (د) البوتاسيوم

(١٧) كلما ازداد العدد الذري للعنصر الانتقالي في الدورة كلما :

- (أ) قلت طاقة تأينه
 (ب) ازداد نصف قطره
 (ج) صعب تأكسده
 (د) قلت كثافته

(١٨) عناصر العملة تعتبر :

- (أ) عناصر إنتقالية رئيسية
 (ب) عناصر مثالية
 (ج) عناصر إنتقالية داخلية
 (د) عناصر ما بعد الإنتقالية

(١٩) عنصر الذهب ^{79}Au ينتهي بالتوزيع الإلكتروني $5d^{10}, 6s^1$ لذا فهو من العناصر :

- (أ) غير الانتقالية
 (ب) الانتقالية في حالة التأكسد (+1) .
 (ج) الانتقالية في حالة التأكسد (+3) .
 (د) الانتقالية في الحالة الذرية .

(٢٠) العنصر الذي لا يعتبر عنصر انتقالي من العناصر الآتية هو :

- (أ) ^{21}Sc
 (ب) ^{26}Fe
 (ج) ^{30}Zn
 (د) ^{24}Cr

(٢١) عنصر انتقالي من الدورة الرابعة والمجموعة (VIII) ويمتلك أربعة إلكترونات مفردة يكون التوزيع الالكتروني لأيونه الثلاثي هو :

- ☐ 3d⁵ ☐ 3d⁶
☐ 3d³ ☐ 3d⁴

(٢٢) أى العناصر الآتية تميل لتكوين الأكسيد X₂O₅ في الحالة المستقرة ؟

- ☐ ²⁴Cr ☐ ²³V
☐ ²²Ti ☐ ²⁵Mn

(٢٣) أى العناصر الآتية يكون مع البروم مركب صيغته XBr₄ في الحالة المستقرة ؟

- ☐ ²⁶Fe ☐ ²²Ti
☐ ²³V ☐ ²⁹Cu

(٢٤) أى المركبات الآتية صيغته غير صحيحة ؟

- ☐ ScCl₂ ☐ FeCl₃
☐ الإجابتان (أ) ، (ب) ☐ MnO₂

(٢٥) أى من الأيونات الآتية لها التركيب الالكتروني [Ar]3d² ؟

- ☐ Ti⁺ , V⁴⁺ , Cr⁶⁺ ☐ Ti³⁺ , V²⁺ , Cr³⁺
☐ Ti⁴⁺ , V³⁺ , Cr³⁺ ☐ Ti²⁺ , V³⁺ , Cr⁴⁺

(٢٦) عنصر (X) انتقالي يقع في الدورة الرابعة وله أعلى حالة تأكسد ممكنة فيها ، يمكنه أن يكون جميع المركبات التالية عدا :

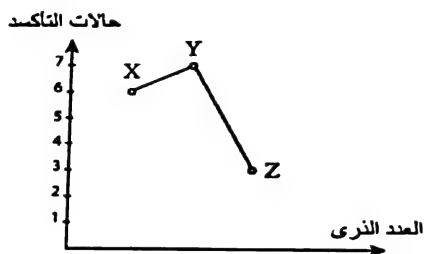
- ☐ XCl₂ ☐ XCl
☐ XCl₄ ☐ XCl₃

(٢٧) العنصر (X) من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ويصعب اختزاله من X⁺³ إلى X⁺² في الظروف المعتادة - فإن العنصر (X) هو :

- ☐ Mn ☐ Fe
☐ Ni ☐ Co

(٢٨) الرسم البياني التالي يوضح العلاقة بين العدد الذري لثلاثة عناصر إنتقالية متتالية X ، Y ، Z

وبعض حالات تأكسدها - فإن المجموعات المحتمل وجودهم فيها هي : (تجريبى - ٢١)



Z	Y	X	
VIII	VIIB	VIB	Ⓐ
IIIB	IIB	IB	Ⓑ
VIB	VB	IVB	Ⓒ
VB	VIB	IIIB	Ⓓ

(٢٩) أى مما يلى صحيح فيما يتعلق بجهد التأين الثانى ؟

V < Cr < Mn Ⓐ

V > Cr > Mn Ⓐ

V > Cr < Mn Ⓔ

V < Cr > Mn Ⓒ

(٣٠) تتراوح أعداد تأكسد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى فى مركباتها ما بين :

+2 : + 7 Ⓐ

+1 : + 7 Ⓐ

+2 : + 8 Ⓔ

0 : + 7 Ⓒ

(٣١) بالنظر إلى طاقات التأين المتعاقبة للفلز (X) KJ/mol من اليمين لليساى - ما هو الفلز الانتقالى (X) ؟

14500 12300 6300 4500 2800 1400 650

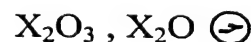
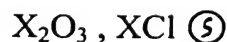
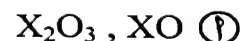
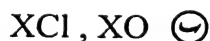
Ⓐ التيتانيوم

Ⓐ التيتانيوم

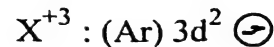
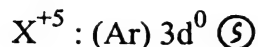
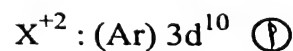
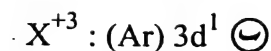
Ⓔ المنجنيز

Ⓒ الفانديوم

(٣٢) العنصر (X) من فلزات العملة وهو عنصر انتقالى والمركبات التى تثبت ذلك هى : (تجريبى - ٢١)

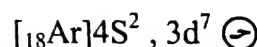
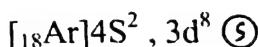
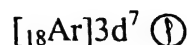
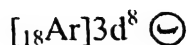


(٣٣) التوزيع الإلكتروني لأيون عنصر غير إنتقالى يستخدم أحد مركباته فى مستحضرات التجميل :



(٣٤) العنصر الانتقالي الذي يستخدم في عملية هدرجة الزيوت يكون التركيب الإلكتروني لأيونه M^{+3} :

(دور اول - ٢٦)



(٤) اكمل العبارات الآتية بما يناسبها

- (١) جميع عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى لها عدد التأكسد ما عدا عنصر
- (٢) عنصر تركيبه الالكتروني $4S^2, 3d^5$ (Ar) تكون أقصى حالة تأكسد له =
- (٣) العنصر الذي يعطى أقل حالة تأكسد في السلسلة الإنتقالية الأولى هو والعنصر الذي يعطى أقصى حالة تأكسد في نفس السلسلة هو
- (٤) تتراوح أعداد تأكسد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى من إلى

(٥) صوب ما تحته خط في كل من العبارات الآتية

- (١) عنصر الألومنيوم جهد تأينه الثالث مرتفع جداً .
- (٢) العناصر الانتقالية لها حالة تأكسد واحدة غالباً .

(٦) في ضوء معرفتك بالتوزيع الإلكتروني لعناصر الكروم والنحاس والخصائص ... أذكر :

- (١) وجه التشابه بين النحاس والخصائص .
- (٢) وجه الاختلاف بين النحاس والكروم .

(٧) السكانديوم عنصر إنتقالي له حالة تأكسد واحدة فقط :

- (١) أذكر حالة التأكسد الوحيدة التي يعطيها السكانديوم في الحالة المستقرة - ولماذا يعطى هذه الحالة فقط ؟
- (٢) لماذا لا يكون السكانديوم مركب صيغته $Sc(OH)_2$ في الظروف العادية .

(٨) يمثل الجدول التالي خصائص أربعة فلزات مختلفة :

العنصر	الكثافة	المتانة والقوة	مقاومة التآكل
(A)	كبيرة	كبيرة	منخفضة
(B)	كبيرة	منخفضة	منخفضة
(C)	منخفضة	كبيرة	كبيرة
(D)	منخفضة	منخفضة	كبيرة

- أى العناصر السابقة أكثر ملائمة لصناعة جسم الطائرات ؟

أسئلة متنوعة

(١) متى تعطى عناصر السلسلة الانتقالية الأولى أقصى حالة تأكسد ؟

(٢) تعتبر عناصر العملة من العناصر الانتقالية - فى ضوء هذه العبارة أجب عما يأتى :

(أ) أكتب التوزيع الإلكتروني لذرات هذه العناصر .

(ب) بين حالات التأكسد التى تجعل هذه العناصر انتقالية .

(ج) أذكر وجه تشابه بين هذه العناصر .

(د) أذكر وجه اختلاف بين هذه العناصر .

(٣) التوزيع الإلكتروني لأيون الكروم Cr^{+3} هو $[Ar] 3d^3$:

(أ) أكتب التوزيع الإلكتروني لذرة الكروم .

(ب) ما أقصى حالة تأكسد للكروم ؟

(ج) لماذا يقاوم الكروم فعل العوامل الجوية رغم نشاطه الكيميائى ؟

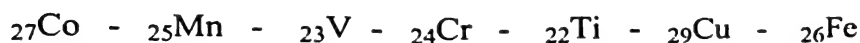
(٤) وضع التركيب الإلكتروني لأيون الكوبلت Co^{2+} (27) :

مع ذكر أوجه التشابه بين خواصه وخواص الحديد .

(سودان ثان ١٤)

(تجريبى ١٦)

(٥) أى العناصر الآتية يمكنه أن يكون مع الكلور مركب صيغته XCl_4 ؟ مع التعليل .



=====

(٦) إستنتج العدد الذرى للعنصر الإنتقالى (X) الذى يمتلئ فيه المستوى الفرعى 4S إمتلاء نصفى والمستوى الفرعى 3d امتلاء الكلى .

- أكتب التوزيع الإلكتروني للعنصر (Y) الذى يليه مباشرة فى السلسلة .

=====

(٧) إذا كان لديك عنصران أحدهما هو الفانديوم والآخر هو الألومنيوم وكانت قيم جهود التأين الأربعة الأولى لهما (بغض النظر عن ترتيب العنصرين) هى :

$$\text{A) } 648 \text{ KJ/mol} \rightarrow 1364 \text{ KJ/mol} \rightarrow 2858 \text{ KJ/mol} \rightarrow 4634 \text{ KJ/mol}$$

$$\text{B) } 578 \text{ KJ/mol} \rightarrow 1811 \text{ KJ/mol} \rightarrow 2745 \text{ KJ/mol} \rightarrow 11540 \text{ KJ/mol}$$

- أى العنصرين يمثل الفانديوم وأيها يمثل الألومنيوم ؟

الباب الأول

1

من أول الخواص العامة إلى ما قبل الحديد

(١) أكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) الرابطة المستولة عن إرتفاع درجات إنصهار وغليان العناصر الإنتقالية .
- (٢) مجموعة من الخواص كان لها فضل كبير في فهمنا لكيمياء العناصر الانتقالية.
- (٣) مادة تنجذب نحو المجال المغناطيسى نتيجة وجود إلكترونات مفردة في أوربيتالاتها . (أول ١٦)
- (٤) خاصية يمكن عن طريق قياسها أو تقديرها تحديد التركيب الإلكتروني لأيون الفلز . (أول ١٥) (تجريبى ١٦)
- (٥) خاصية مغناطيسية تميز الأيونات والجزيئات والذرات التى تحتوى على الكترونات مفردة في أوربيتالاتها .
(دور أول ١٩) (ثان ١٦) (أزهر فلسطين ١٩)
- (٦) خاصية مغناطيسية تميز الأيونات أو الجزيئات أو الذرات التى تكون الإلكترونات في جميع أوربيتالاتها الذرية في حالة إزدواج .
- (٧) نوع الخاصية المغناطيسية في Cu'
- (٨) خاصية للعناصر الانتقالية تساعد على زيادة تركيز المتفاعلات على سطحها بتكوين روابط معها .
- (٩) العامل الحفاز المستخدم عند انحلال فوق أكسيد الهيدروجين .
- (١٠) مركب عند انحلاله في وجود ثاني أكسيد المنجنيز ينتج ماء وأكسجين
- (١١) الطريقة المستخدمة في تحضير حمض الكبريتيك صناعياً .
- (١٢) اللون الذى يرتد من العنصر الإنتقالى عند سقوط الضوء عليه .
- (١٣) مجموعة الألوان التى لم تمتصها المادة .
- (١٤) مركبات الكروم التى تظهر باللون الأخضر .
- (١٥) سلسلة الإنتقالية الأولى ولا يكون مركبات ملونة .

- (١) عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى هى عناصر مثالية فى عمل سبائك إستبدالية . (أول ١٧)
- (٢) عناصر السلسلة الانتقالية الأولى فلزات نموذجية .
- (٣) ارتفاع درجات إنصهار وجليان عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى . (أول ١٨) (أزهر أول ١٧)
- (٤) ينصهر الحديد عند درجة حرارة عالية تصل إلى عند 1538°C
- (٥) تزداد كثافة عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى بزيادة العدد الذرى . (أزهر أول ١٨)
- (٦) كثافة الحديد أعلى من كثافة التيتانيوم . (تجريبى ١٩)
- (٧) وجود تباين فى نشاط العناصر الانتقالية .
- (٨) يحل السكندنيوم محل هيدروجين الماء بسهولة .
- (٩) الإلكترون المفرد يعتبر مغناطيس صغير .
- (١٠) العزم المغناطيسى فى المادة الديامغناطيسية $\uparrow\downarrow$ يساوى صفر .
- (١١) يمكن تحديد التركيب الإلكتروني لأيون العنصر الإنتقالى من عزمه المغناطيسى .
- (١٢) تعتبر مادة $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ بارامغناطيسية بينما مادة ZnSO_4 ديامغناطيسية .
- (١٣) العزم المغناطيسى للمنجنيز أكبر من العزم المغناطيسى للحديد .
- (١٤) كثير من الفلزات الانتقالية وأيوناتها تتجاذب مع المجال المغناطيسى الخارجى .
- (١٥) يتشابه الحديد مع الكوبلت فى الخواص المغناطيسية .
- (١٦) يسهل فصل خليط من الخارصين والحديد بسهولة .
- (١٧) معظم العناصر الإنتقالية عوامل حفز مثالية (النشاط الحفزى للعديد من العناصر الإنتقالية) . (أول ١٦) (تجريبى ١٧) (تجريبى ١٨) (أول ١٨) (دور أول ١٩)
- (١٨) تستخدم مركبات المنجنيز عوامل حفز قوية . (دور أول ١٨)
- (١٩) رؤية العين للمادة باللون الأسود .
- (٢٠) أيون الكروم Cr^{3+} ملون .

(٢١) أيونات Zn^{+2} , Cu^{+1} , Pb^{+4} , Sr^{+2} في حلوة .

(٢٢) مصطلح العناصر الرضوية الثانية دلالة لكونها عديمة اللون في بعض مركباتها .

(٢٣) البلورات كبريتات النحاس (II) زرقاء اللون .

(٢٤) لا يؤثر الضوء في الكرومات العناصر غير الانتقالية مثل العناصر الممثلة .

(٢٥) العناصر غير الانتقالية مركباتها عديمة اللون .

(٢٦) تشابه خواص الحديد والكوبلت والنيكل .

(٢٧) يصعب تأكسد عناصر نهاية السلسلة الانتقالية الأولى .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

(١) تشد الكتلة الذرية لعنصر مقارنة بالكتل الذرية لباقي عناصر السلسلة الانتقالية الأولى :

- ① النيكل ② الكروم
③ المنجنيز ④ الكوبلت
(أزهر تجريبى ١٧)

(٢) عنصر له إثنا عشر نظيراً مشعاً ، بينما عنصر له خمسة نظائر مستقرة :

- ① النيكل - الكوبلت ② الحديد - النحاس
③ الكوبلت - النيكل ④ المنجنيز - الكروم .

(٣) في السلسلة الانتقالية الأولى من السكنديوم حتى النحاس .

- ① تقل الكتلة الذرية ② تقل الكثافة
③ تزداد الكثافة ④ يقل الحجم الذرى .

(٤) درجة إنصهار العناصر الانتقالية مرتفعة بسبب :

- ① تعدد حالات تأكسدها ② شحنتها الموجبة العالية
③ قوة الرابطة الفلزية ④ قوة الرابطة الهيدروجينية

(٥) ترتيب العناصر الآتية تصاعدياً حسب النشاط هو :

- ① حديد > سكنديوم > نحاس ② سكنديوم > حديد > نحاس
③ نحاس > سكنديوم > حديد ④ نحاس > حديد > سكنديوم

(٦) كل مما يأتي عبارات صحيحة تصف فلز الحديد عدا :

(أ) المستوى الفرعي d فيه أربع نام الامتلاء . (ب) فلز شديد النشاط .

(ج) يقع في المجموعة الثامنة VIII في الجدول الدوري . (د) يقع السلسلة الانتقالية الأولى.

(٧) تظهر الخاصية الديامغناطيسية في العناصر والأيونات الآتية ما عدا :

(أ) Cu^{+2} (ب) Cu^{+1}

(ج) Zn^{+2} (د) Zn

(٨) أيًا من الأيونات الآتية العزم المغناطيسي له لا يساوي Zero ؟

(أ) $^{12}_{30}Zn$ (ب) $^{13}_{21}Sc$

(ج) $^{13}_{22}Ti$ (د) $^{1}_{29}Cu$

(٩) أيًا من العناصر الآتية عزمه المغناطيسي أكبر ما يمكن ؟

(أ) $^{1}_{21}Sc$ (ب) $^{1}_{26}Fe$

(ج) $^{1}_{30}Zn$ (د) $^{1}_{24}Cr$

(١٠) أيًا من الأيونات الآتية عزمه المغناطيسي أكبر ما يمكن ؟

(أ) $^{3}_{21}Sc$ (ب) $^{12}_{29}Cu$

(ج) $^{2}_{30}Zn$ (د) $^{2}_{25}Mn$

(١١) أيًا من الأيونات الآتية يكون عزمه المغناطيسي أقل ما يمكن ؟

(أ) $^{12}_{28}Ni$ (ب) $^{1}_{29}Cu$

(ج) $^{12}_{27}Co$ (د) $^{2}_{26}Fe$

(١٢) أقصى قيمة للعزم المغناطيسي في ذرات وأيونات العناصر التالية هو :

(أ) $Ni(OH)$ (ب) Cr_2O_3

(ج) Fe (د) MnO_4^-

(١٣) أقصى قيمة عزم مغناطيسي في عناصر السلسلة الانتقالية الأولى يكون في الحالة :

(أ) $3d^5$ (ب) $3d^6$

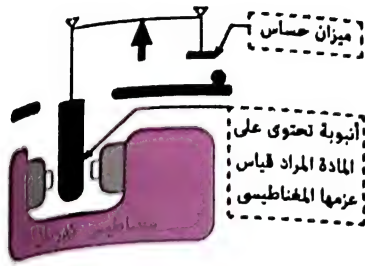
(ج) $3d^7$ (د) $3d^8$

(١٤) يزداد العزم المغناطيسي للمواد البارامغناطيسية بزيادة :
 (ب) عدد الإلكترونات المفردة في أوربيتالاتها .

(أ) العدد الكتلي
 (ج) عدد البروتونات
 (د) حجم الذرة

(١٥) يقل العزم المغناطيسي للمواد البارامغناطيسية بزيادة :
 (ب) العدد الكتلي .

(أ) عدد الإلكترونات المفردة في أوربيتالاتها
 (ج) عدد الإلكترونات المزدوجة في أوربيتالاتها
 (د) العدد الذري



(١٦) في الشكل المقابل المادة التي سوف تسبب أقصى انحراف لمؤشر الميزان الحساس عند وضعها في الأنبوبة تحتوى على :
 (ب) Fe^{+2}
 (د) Cr^{+3}
 (سودان أول ١٥)

(أ) V^{+2}

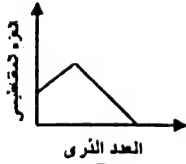
(ج) Mn^{+2}

(١٧) تنجذب جميع المركبات التالية مع المجال المغناطيسي الخارجى عدا :
 (ب) $ZnCl_2$
 (د) $FeCl_3$

(أ) $CuSO_4$

(ج) MnO_2

(١٨) أى من الأشكال الآتية يعبر عن العلاقة بين العدد الذري والعزم المغناطيسى لعناصر السلسلة الانتقالية الرئيسية الأولى .



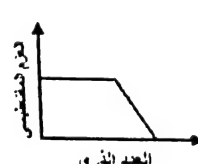
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

(١٩) اللون المتمم للون الأخضر هو :

(ب) برتقالى

(د) أحمر

(أ) بنفسجى

(ج) أخضر

(٢٠) إذا إمتصت المادة اللون الأزرق فإن العين تراها باللون :

(ب) البرتقالى

(د) الأحمر

(أ) الأصفر

(ج) البنفسجى

(٢١) المركب الذى يمتص اللون البنفسجى من الضوء الأبيض يظهر باللون :

① البرتقالى ② الأصفر

③ الأخضر ④ الأزرق

(٢٢) عند سقوط ضوء الشمس على محلول كلوريد الكروم III فإنه يمتص منه اللون :

① الأحمر ② الأصفر

③ الأخضر ④ الأزرق

(٢٣) تكون أيونات العناصر الانتقالية ملونة عندما يكون المستوى الفرعى d :

① فارغاً (d^0) ② ممتلئ جزئياً (d^{1-9})

③ تام الإمتلاء (d^{10}) ④ جميع ما سبق

(٢٤) جميع الأيونات التالية غير ملونة عدا :

① الخارصين II ② السكندريوم III

③ فاندسيوم V ④ النحاس II

(٢٥) المحاليل المائية لأملاح ملونة .

① $Zn(NO_3)_2$, $MgBr_2$ ② KCl , $FeCl_2$

③ $ZnSO_4$, $ScCl_3$ ④ $FeCl_3$, $CuSO_4$

(٢٦) كل ذرات وأيونات العناصر التالية غير ملونة ما عدا :

① Sc^{+3} ② Cu^{+1}

③ Zn ④ Cr^{+5}

(تجريبى ١٩)

(٢٧) المركب $Fe_2(SO_4)_3$ مركب :

① بارامغناطيسى وملون

③ بارامغناطيسى وغير ملون

② ديامغناطيسى وغير ملون

④ ديامغناطيسى وملون

(٢٨) عنصر عدده الذرى (48) :

① مركباته ملونة

③ له حالة تأكسد (+2) فقط

② له أكثر من حالة تأكسد

④ عنصر إنتقالى داخلى

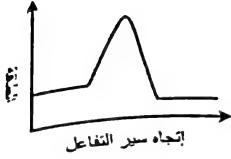
(٢٩) لا يؤثر الضوء في الكثرونات العناصر :

(ب) التي تنتهى بـ 3d

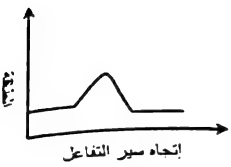
(أ) الانتقالية الرئيسية

(د) الغير انتقالية .

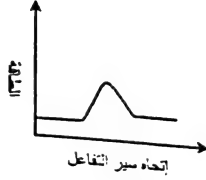
(ح) التي تنتهى بـ 4d



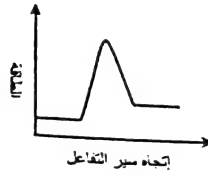
(٣٠) الشكل المقابل يعبر عن مسار الطاقة لتفاعل ما دون استخدام عامل حفاز ، وعند استخدام عامل حفاز يصبح مسار الطاقة كما بالشكل :



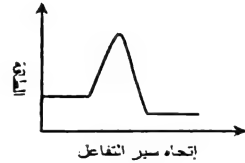
(د)



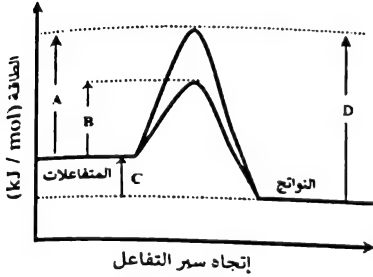
(ح)



(ب)



(أ)



(٣١) الشكل المقابل يعبر عن مسار الطاقة لتفاعل ما يرمز فيه الحرف إلى طاقة التنشيط عند استخدام عامل حفاز بينما يرمز الحرف إلى طاقة التنشيط بدون عامل حفاز :

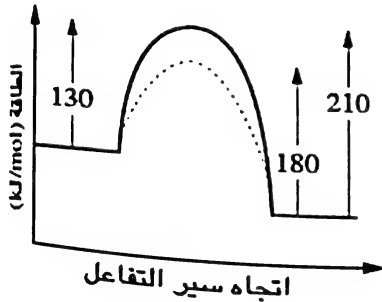
(د) C

(ح) D

(ب) A

(أ) B

(٣٢) في التفاعل المتزن التالي :



الشكل البياني المقابل يعبر عن طاقة تنشيط أحد التفاعلات قبل وبعد استخدام عامل حفاز ، ومنه يتضح أن طاقة تنشيط التفاعل المحفز تساوى KJ / mol

(ب) 100

(أ) 50

(د) 180

(ح) 130

(٣٣) عناصر X , Y , Z عناصر انتقالية متتالية توجد في نهاية السلسلة الانتقالية الأولى أكبرها في العدد الذري العنصر (X) لها المركبات الآتية ZA_2 , YA_2 , XA_2 .

فإن الترتيب الصحيح حسب العزم المغناطيسي لأيوناتها هو :

(دور أول - ٢١)

$$\text{① } Z^{+2} > Y^{+2} > X^{+2}$$

$$\text{② } X^{+2} > Y^{+2} > Z^{+2}$$

$$\text{③ } Z^{+2} > X^{+2} > Y^{+2}$$

$$\text{④ } X^{+2} > Z^{+2} > Y^{+2}$$

(٣٤) تستخدم العناصر الانتقالية الرئيسية أو مركباتها كعوامل حفز في العديد من التفاعلات بسبب :

① أن الكروونات تكافؤها تعمل على تركيز المتفاعلات على سطح الحافز .

② أنها تقلل من طاقة المتفاعلات .

③ أنها تقلل من طاقة التفاعل .

④ الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان.

(٣٥) عند انحلال فوق أكسيد الهيدروجين أى مما يلى غير صحيح ؟

① التفاعل طارد للحرارة .

② يعمل MnO_2 على زيادة حجم غاز الأكسجين الناتج .

③ طاقة النواتج أقل من طاقة المتفاعلات .

④ يحدث للأكسجين عملية أكسدة واخرال ذلى .

(٤) صوب ما تحته خط في كل من العبارات الآتية

(١) العزم المغناطيسى لعنصر التيتانيوم أكبر من العزم المغناطيسى لعنصر الحديد .

(٢) يستخدم الحديد المجزأ كعامل حفاز في تفاعل انحلال فوق أكسيد الهيدروجين . (أزهر أول ١٩)

(٣) يرجع اللون في أيونات عناصر السلسلة الانتقالية الأولى إلى الامتلاء الكلى لاوربيتالات 3d .

(٤) عندما يتحد لون مع اللون المتمع له تظهر المادة باللون الأسود .

(٥) كبريتات النحاس الثنائى برتقالية اللون .

(٥) أكمل الجدول الآتي

المركب	الكاتيون	توزيع الكاتيون	بارا مغناطيسية / ديا مغناطيسية	ملون / غير ملون
FeCl_3
CuCl_2
Mn_2O_3
Cr_2O_3
TiO_2
Cu_2Cl_2
V_2O_5

(٦) ما المقصود بكل من

(١) المادة الديامغناطيسية .	(٢) الخاصية البارامغناطيسية.	(٣) اللون المتمم
-----------------------------	------------------------------	------------------

(٧) أكتب القيمة العددية لكل من

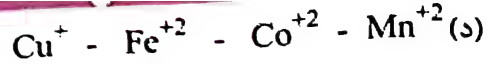
- (١) المتوسط الحسابي لنظائر النيكل الخمسة المستقرة بوحدة (u) .
- (٢) عدد المستويات الفرعية المكونة للرابطة الفلزية في عناصر (3d) .
- (٣) عدد الكترونات المفردة في المستوى الفرعي (3d) للحديد .
- (٤) عدد ألوان الطيف المرئي .
- (٥) عدد العناصر الانتقالية في السلسلة الانتقالية الأولى .

(٨) رتب ما يلي تصاعدياً

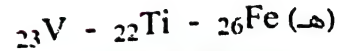
(أ) الحديد - السكندريوم - النحاس «حسب النشاط الكيميائي»

(ب) ^{26}Fe - ^{24}Cr - ^{22}Ti - ^{27}Co - ^{21}Sc «حسب الكثافة»

(ج) الحديد ^{26}Fe - الخارصين ^{30}Zn - الكروم ^{24}Cr - التيتانيوم ^{22}Ti «حسب العزم المغناطيسي»



« حسب قوة الجذب المغناطيسى لها مع التعليل »



« حسب عدد التأكسد الأكثر ثباتاً »

(٩) وضع بيانيا كل مما يأتى

(١) العلاقة بين نصف القطر والعدد الذرى خلال السلسلة الانتقالية الأولى .

(٢) العلاقة بين الكثافة والعدد الذرى خلال السلسلة الانتقالية الأولى .

(٣) العلاقة بين عدد الإلكترونات المفردة فى المستوى الفرعى 3d والعزم المغناطيسى .

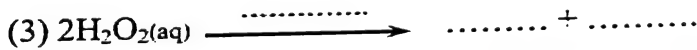
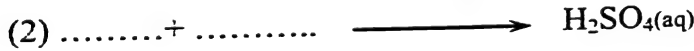
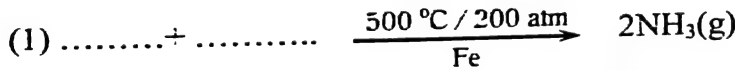
(٤) مخطط الطاقة لتفاعل تحضير الأكسجين من فوق أكسيد الهيدروجين .

(١٠) قارن بين كل من

(١) أيون Ti^{+3} وأيون Ti^{+4} من حيث : اللون - المغناطيسية .

(٢) كبريتات المنجنيز II وكبريتات النحاس II من حيث : التشابه - الاختلاف .

(١١) أكمل المعادلات الآتية



أسئلة متنوعة

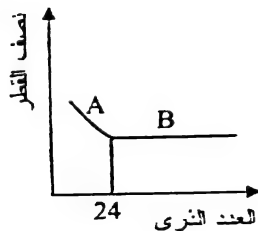
(١) الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين العدد الذرى ونصف القطر

لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى على مرحلتين A ، B

- فسر هذه العلاقة فى ضوء دراستك .

- أمكن استخدام العلاقة السابقة فى المرحلة B فى صناعة أحد أنواع

السبائك - أذكر هذا النوع .





(٢) الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين العدد الذرى والكتلة الذرية لعناصر السلسلة الإنتقالية الأولى .

- فسر في ضوء دراستك سبب عدم انتظام هذه العلاقة .

(٣) اثبت صحة العبارة الآتية : عنصر السكندريوم شديد النشاط .

(٤) اذكر أهمية قياس وتقدير العزم المغناطيسى لأيون العنصر الإنتقالى .

(٥) صنف الأيونات التالية إلى : ديامغناطيسية - بارامغناطيسية :



(أول ٦.٠)

(٦) صنف المواد التالية إلى : ديامغناطيسية - بارامغناطيسية :



(٧) عنصر عدده الذرى (22) يتحد مع الأكسجين مكوناً مركب صيغته XO_2 :

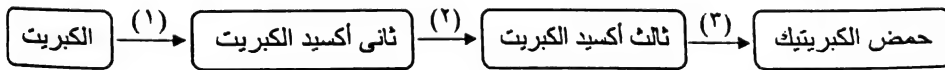
(أ) بين التركيب الالكترونى للعنصر X .

(ب) اذكر أهمية المركب XO_2 .

(ج) هل المركب بارامغناطيسى أم ديامغناطيسى ؟ علل أجابتك .

(٨) إرسم علاقة بيانية بين العدد الذرى وعدد الإلكترونات المفردة فى المستوى الفرعى 3d خلال السلسلة الانتقالية الأولى - مع تفسير الرسم .

(٩) المخطط التالى يوضح مراحل انتاج حمض الكبريتيك فى الصناعة :

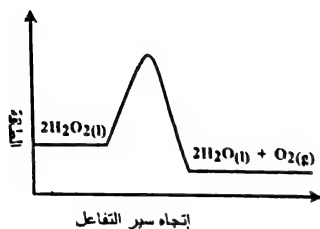


(أ) ما اسم هذه الطريقة ؟

(ب) أكتب المعادلات الرمزية الدالة على الخطوات (١) ، (٢) ، (٣) .

(ج) ما اسم العامل الحفاز المستخدم ؟ وما الدور الذى يقوم به ؟

نجد



(١٠) من الشكل البياني المقابل :

(١) أعد رسم الشكل موضحاً عليه طاقة التنشيط :

(أ) قبل إضافة عامل حفاز .

(ب) بعد إضافة عامل حفاز .

(٢) ما العامل الحفاز المستخدم في هذا التفاعل .

(٣) أكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل الحادث .

(١١) وضح العلاقة بين ألوان أيونات العناصر الانتقالية وتركيبها الإلكتروني

(١٢) صنف المواد التالية إلى مواد ملونة ومواد غير ملونة :

(١) أيون حديد II (٢) أيون الحديد III (٣) أيون تيتانيوم IV

(١٣) البوتاسيوم من العناصر الممثلة بينما النيكل من العناصر الانتقالية :

(أ) أذكر خاصية واحدة يتشابه فيها عنصر البوتاسيوم مع عنصر النيكل .

(ب) أذكر خاصيتين يختلف فيهما النيكل عن البوتاسيوم .

(١٤) أذكر وجه التشابه بين :

(أ) الكوبلت والحديد . (ب) مغناطيسية TiO_2 , Cu_2Cl_2 .

(١٥) أكتب التوزيع الإلكتروني لأيون ^{23}V الذي لا يحتوى على إلكترونات مفردة .

الباب الأول

من أول الحديد إلى نهاية السبائك

1

(١) اكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) عنصر نسبته في القشرة الأرضية % 5.1
- (٢) أحد خامات الحديد لونه أحمر داكن .
- (٣) أحد خامات الحديد لونه أسود .
- (٤) أحد خامات الحديد له خواص مغناطيسية .
- (٥) أحد خامات الحديد يوجد في الصحراء الشرقية .
- (٦) عملية الغرض منها تحسين الخواص الفيزيائية والميكانيكية والكيميائية للخام .
- (٧) تحويل كتل الخام الكبيرة إلى كتل صغيرة مناسبة .
- (٨) عملية تجميع حبيبات خام الحديد الصغيرة في حبيبات أكبر متماثلة ومتجانسة ليسهل إختزالها .
(تجريبى ١٨) (أول ١٨) (دور أول ١٩)
- (٩) عملية الغرض منها زيادة نسبة الحديد في الخام بفصل الشوائب والمواد غير المرغوب فيها .
(تجريبى ١٨) (أول ١٨) (أزهر تجريبى ١٩)
- (١٠) تسخين خام الحديد بشدة للتخلص من الرطوبة ورفع نسبة الحديد فيه .
(أزهر تجريبى ١٧)
- (١١) مركب ينتج عن تحلله حرارياً أكسيد حديد II وثاني أكسيد الكربون .
(ثان ٠٩) (سودان أول ١٧)
- (١٢) عمليات تتم بغرض تحويل أكاسيد الحديد إلى حديد .
- (١٣) العامل المستخدم في إختزال الخام في الفرن العالى .
- (١٤) العامل المستخدم في إختزال الخام في فرن مدرّكس .
(أزهر أول ١٨)
- (١٥) غاز يحتوى على % 93 ميثان .
- (١٦) الفرن الذى يستخدم فيه غاز CO في إختزال خام الهيماتيت .
- (١٧) خليط من أول أكسيد الكربون والهيدروجين .

- (١٨) الفرن الذى يستخدم فيه الغاز المائى فى إختزال خام الهيماتيت .
- (١٩) عملية الغرض منها إنتاج الأنواع المختلفة من الحديد مثل الحديد الزهر أو الحديد الصلب .
- (٢٠) الحديد الناتج من الفرن المفتوح .
- (٢١) نظام مكون من عدة عناصر بنسب وزنية ثابتة يحضر بالصهر أو بالترسيب الكهربى .
- (٢٢) نوع من السبائك يتكون عندما يكون لذراتها نفس القطر والخواص الكيميائية والشكل البلورى .
(أول ٠٤) (سودان ١٧) (تجريبى ١٧)
- (٢٣) نوع من السبائك تتحد فيه العناصر المكونة لها اتحاد كيميائى . (سودان ٠٨)
- (٢٤) ذرات فلز نقى أدخلت اليه ذرات فلز آخر أصغر حجماً فى المسافات البينية للشبكة البلورية للفلز الأسمى .
(أول ١٧)
- (٢٥) سبيكة بنية تتكون من الحديد والكربون المنفصلين .
- (٢٦) سبيكة بينفلزية تتكون من الحديد وكربون متحدين كيميائياً . (سودان أول ٠٨) (سودان أول ١٨)
- (٢٧) أحد مركبات الحديد لا تخضع صيغته الكيميائية لقوانين التكافؤ .
- (٢٨) سبيكة تتكون من الألومنيوم والنيكل أو الألومنيوم والنحاس . (أزهر أول ١٩)
- (٢٩) سبيكة تتكون من النحاس والخرصين .

٢) علل ما يأتى

- (١) لا يفضل خام الليمونيت فى استخلاص الحديد منه .
- (٢) تجرى عملية تجهيز الخام قبل إختزاله .
- (٣) تتم عملية تكسير الخام قبل إختزاله .
- (٤) أهمية عملية التلييد .
- (٥) عملية التلييد عكس عملية التكسير .
- (٦) لابد من تحميص خام الحديد خلال عملية التجهيز .
- (٧) أثناء تحميص خام الحديد تحدث له عملية تنقية .
- (٨) يتحول لون السيدريت إلى اللون الأحمر أثناء عملية التحميص . (تجريبى ١٧)

(٩) الدور الذى يقوم به الغاز المائى فى فرن مدرّكس يختلف عن الدور الذى يقوم به فى طريقة (فيشر-ترويش)
(تجريبى ١٦)

(١٠) تستخدم الفلزّات غالباً فى صورة سبائك .

(١١) السبائك البينية تقاوم الطرق والسحب .

(١٢) يكون الحديد مع النيكل سبيكة إستبدالية .

(١٣) العناصر الإنتقالية مثالية فى صناعة السبائك الإستبدالية .

(١٤) السيمنتيت من السبائك البينفلزية .

(أول ١١) (سودان أول ١١)

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) نسبة الحديد فى القشرة الأرضية :

(أ) 36 %

(ب) 3.6 %

(ج) 5.1 %

(د) 7 %

(أول ٠٨)

(٢) كلاً مما يأتى من خامات الحديد ما عدا :

(أ) الليمونيت

(ب) السيدريت

(ج) الدولوميت

(د) الهيماتيت

(٣) يطلق على خامات كربونات الحديد II اسم :

(أ) السيدريت

(ب) الهيماتيت

(ج) المجنيت

(د) السيمنتيت

(٤) خام الحديد ذو اللون الأحمر هو بينما خام الحديد ذو اللون الأسود هو :

(أ) الهيماتيت - المجنيت

(ب) الهيماتيت - السيدريت

(ج) السيمنتيت - المجنيت

(د) السيدريت - المجنيت

(٥) أحد خامات الحديد سهل الإختزال :

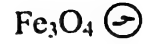
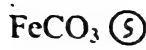
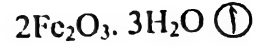
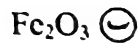
(أ) الليمونيت

(ب) الهيماتيت

(ج) جميع ما سبق

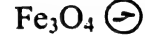
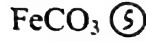
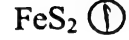
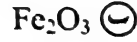
(د) السيدريت

(٦) الصيغة الكيميائية لخام الهيماتيت :



(أول ٠٩)

(٧) الصيغة الكيميائية لخام السبدرت :



(٨) أكسيد الحديد III المتهدرت هو :

(ب) المجنتيت

(أ) الهيماتيت

(د) الليمونيت

(ج) السبدرت

(٩) المركب الناتج من اتحاد كاتيونات Fe^{+3} مع أنيونات O^{-2} يكون لونه :

(ب) أزرق.

(أ) أصفر .

(د) أحمر .

(ج) أخضر.

(١٠) عدد مولات الماء في المول من خام الليمونيت (بفرض نقاءه) :

(ب) 3

(أ) 2

(د) 5

(ج) 4

(١١) تتوقف مدى صلاحية الخام المستخدم عند إستخلاص الحديد على :

(ب) نوع الشوائب المختلطة به

(أ) نسبة الحديد في الخام

(د) جميع ما سبق

(ج) نوعية بعض العناصر ضارة المختلطة بالخام

(١٢) كلاً مما يأتي من عمليات تجهيز الخام ما عدا :

(ب) التركيز

(أ) التكسير

(د) الإختزال

(ج) التلييد

(١٣) تتم عملية التركيز لخامات الحديد عن طريق :

(ب) الفصل المغناطيسي

(أ) خاصية التوتر السطحي

(د) جميع ما سبق

(ج) الفصل الكهربى

(١٤) إحدى العمليات الآتية لا تهدف إلى تحسين الخواص الفيزيائية والميكانيكية للخام وهي :

- (أ) التكسير (ب) التخميص
(ج) التلبيد (د) التركيز والتنقية

(١٥) عند التقطير الإتلافي لكاربونات الحديد II يتكون :

- (أ) أكسيد الحديد III . (ب) أكسيد الحديد المغناطيسي .
(ج) أكسيد الحديد II . (د) فلز الحديد

(أول ١٤)

(١٦) عند تخميص خام السيدريت يكون الناتج النهائي هو :

- (أ) FeO (ب) Fe_3O_4
(ج) Fe_2O_3 (د) $Fe(OH)_2$

(١٧) أى مما يلى لا يدخل فى عملية استخلاص الحديد من خام الهيماتيت :

- (أ) فحم الكوك (ب) أول أكسيد الكربون
(ج) الغاز الطبيعى (د) ثاني كسيد الكربون

(١٨) تتم عملية إختزال خامات الحديد فى الفرن العالى بإستخدام :

- (أ) غاز CO (ب) غاز CO_2
(ج) مخلوط من غازى $(N_2 + CO)$ (د) مخلوط من غازى $(H_2 + CO)$

(١٩) عند تسخين أكسيد الحديد III فى وجود الغاز المائى فإنه يختزل إلى :

- (أ) أكسيد الحديد II . (ب) أكسيد الحديد المغناطيسي .
(ج) الحديد . (د) خليط من أكسيدات الحديد (II,III)

(٢٠) تعتمد صناعة الصلب على عملية :

- (أ) التخلص من شوائب أفران الاختزال (ب) إضافة عناصر للحديد لتحسين خواصه
(ج) الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان . (د) إختزال خام الحديد

(٢١) تتم عملية صناعة الصلب باستخدام :

- (أ) الفرن المفتوح (ب) الفرن الكهربى
(ج) المحول الأكسجينى (د) جميع ما سبق

(٢٢) سبيكة الحديد مع الكروم من السبائك :

(أزهر ثان ١٦)

① البنية .

② الاستبدالية .

③ البينفلزية

④ الإجابتان (ا) ، (ب) صحيحتان .

(٢٣) نوع من السبائك تتحد فيه العناصر المكونة للسبيكة إتحاداً كيميائياً :

① السبائك البنية .

② السبائك الاستبدالية .

③ سبائك المركبات البينفلزية .

④ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(٢٤) يكون الحديد مع الكربون المنفصل سبائك بنية لأن :

① لهما نفس البناء البلورى

② حجمهما الذرى متقارب

③ حجم ذرات الكربون صغير

④ درجة إنصهارهما مرتفعة .

(٢٥) تتكون سبيكة النحاس الأصفر من عنصرى :

(ثان ٩٧) (ثان ٠١)

① النحاس والقصدير

② النحاس والذهب

③ النحاس والخرصين

④ النحاس والحديد

(٢٦) سبيكة الحديد الصلب من السبائك والتى يضاف فيها إلى الحديد . (أزهر أول ١٨)

① الإستبدالية - النيكل

② البينفلزية - الكربون

③ البنية - الرصاص

④ البنية - الكربون

(٢٧) الصيغة الكيميائية لسبيكة الرصاص والذهب هى :

① $Au_2 Pb$

② $Au Pb$

③ $Au Pb_2$

④ $Au Pb_3$

(٢٨) الصيغة الكيميائية للسمنتيت هى :

① Fe_3C

② FeC_3

③ FeC

④ $Au Pb_3$

(٢٩) السمنتيت من السبائك :

① البنية .

② الاستبدالية .

③ البينفلزية

④ الإجابتان (ا) ، (ج) معاً .

(٣٠) يؤدي اختلاف العناصر إلى جعلها أكثر صلابة عند وجودها في صورة سبائك بينية :

- Ⓐ أنصاف أقطار .
Ⓑ كثافة .
Ⓒ درجة انصهار
Ⓓ درجة غليان.

(٣١) النحاس الأصفر أحد أنواع السبائك ويتم ترسيبه كهربياً على المقابض من محلول يحتوى على :

- Ⓐ أيونات النحاس وأيونات الخارصين .
Ⓑ أيونات النحاس وأيونات قصدير .
Ⓒ ذرات نحاس وذرات الخارصين .
Ⓓ ذرات نحاس وذرات قصدير.

(٣٢) الصلب الذى لا يصدأ (الاستانليس ستيل) سبيكة تتكون من الحديد و : (أول ٩٥) (تجريبى ١٠)

- Ⓐ الكوبلت
Ⓑ المنجنيز
Ⓒ النحاس
Ⓓ الكروم

(٣٣) الجدول التالى يوضح أنصاف أقطار أربعة عناصر في السلسلة الإنتقالية الأولى (A , B , C , D)

(تجريبى - ٢١)

العنصر	A	B	C	D
نصف القطر A^0	1.15	1.16	1.62	1.17

كل مما يلى يمكن أن يكون سبائك إستبدالية ما عدا :

- Ⓐ A , C
Ⓑ A , B
Ⓒ D , A
Ⓓ B , D

(دور أول - ٢١)

(٣٤) أربعة عناصر A ، B ، C ، D تتميز بالصفات التالية :

- العنصر (A) يقع في المجموعة 3A
- العنصر (B) يكون مع القصدير سبيكة البرونز
- العنصر (C) يستخدم كعامل حفاز في صناعة النشادر
- العنصر (D) غير انتقالي ويقع في الفئة d

لتغطية جسم معدنى بالنحاس الأصفر فإننا نستخدم

- Ⓐ D , B
Ⓑ C , A
Ⓒ B , A
Ⓓ D , C

(٣٥) السبيكة التى تتكون من العنصر الذى يبدأ عنده ازدواج إلكترونات (d) والعنصر الذى يضم أكبر عدد

من الإلكترونات المفردة فى الدورة الرابعة تستخدم فى :

(ب) خط السكة الحديد

(١) أولى الطهى

(٥) ملفات التسخين

(ح) الميخ المقاتلة

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

- (١) الصيغة الكيميائية للسيدريت هى بينما الصيغة الكيميائية للسيمنتيت هى
- (٢) الاسم الكيميائى للسيدريت هو ، بينما الاسم الكيميائى للمجنتيت هو
- (٣) من خامات الحديد سهلة الاختزال ، ،
- (٤) تنتج حبيبات الخام الناعمة من و
- (٥) تتم عملية تركيز الخام عن طريق ، ،
- (٦) تتم عملية باستخدام خاصية التوتر السطحي والفصل المغناطيسى والفصل الكهربى .
- (٧) يتم اختزال الهيماتيت فى الفرن العالى باستخدام الناتج من
- (٨) الغاز المائى هو خليط من ،
- (٩) تتم عملية اختزال خام الهيماتيت فى الفرن أو فرن
- (١٠) الغرض من عملية إنتاج الحديد هو مثل ،
- (١١) تتم عملية فى الفرن المفتوح أو أو
- (١٢) تعتمد صناعة الصلب على عمليتين أساسيتين هما ،
- (١٣) تتكون سبيكة النحاس الأصفر من ،
- (١٤) الصلب الذى لا يصدأ من السبائك ويتكون من عنصرى ،
- (١٥) سبيكة الحديد والنيكل من السبائك بينما سبيكة الحديد الصلب من السبائك
- (١٦) الديورالومين من السبائك وتتكون من ، أو ،

- (١) عند تسخين كربونات الحديد II بمعزل عن الهواء يتكون أكسيد الحديد III .
- (٢) الغاز الطبيعي هو خليط من أول أكسيد الكربون والهيدروجين .
- (٣) يحتوى الغاز الطبيعي على غاز الميثان بنسبة 95 % .
- (٤) ثاني أكثر العناصر وفرة في القشرة الأرضية هو الحديد .
- (٥) تتم عملية التليد باستخدام التوتر السطحي والفصل المغناطيسي والفصل الكهربائي .
- (٦) عند تسخين الفوسفور في الهواء يتكون كبريتيد الفوسفور .
- (٧) يقوم غاز ثاني أكسيد الكربون بدور العامل المختزل في فرن مدركس .
- (٨) يستخدم الفرن المفتوح في اختزال خامات الحديد .
- (٩) الديورالومين من السبائك البينية .
- (١٠) من أشهر العناصر اللافلزية التي تدخل في صناعة السبائك عنصر الكبريت .
- (١١) تتكون سبيكة الصلب الذي لا يصدأ من الحديد والذهب .
- (١٢) يكون الحديد مع الكربون نوع واحد من السبائك .
- (١٣) يكون الحديد مع النيكل سبيكة بينية .
- (١٤) الصيغة الكيميائية للبيديت هي Fe_3C .

(٦) اكتب النسبة المئوية لكل من

- (١) الحديد في القشرة الأرضية .
- (٢) الحديد في الخام ذو اللون الرمادي المصفر .
- (٣) الحديد في الخام المتهدرت .
- (٤) الحديد في أكسيد الحديد الأحمر .
- (٥) الميثان في الغاز الطبيعي .

(أزهر فلسطين ١٩)

(أول ١٣)

(٧) اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A)

(أ) الخام	(B) اللون	(C) الصيغة الكيميائية
(١) الهيماتيت	(أ) خام أسود	$2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$ (١)
(٢) النحاس الأصفر	(ب) خام أصفر اللون .	Fe_2O_3 (٢)
(٣) الليمونيت	(ج) خام أحمر داكن	(٣) سبيكة من فلزين
(٤) المجنتيت	(د) خام لونه رمادي مصفر	Fe_3O_4 (٤)
	(هـ) يحضر بالترسيب الكهربى	$FeCO_3$ (٥)

(٨) اكتب الصيغة الكيميائية لكل من

(١) المجنتيت	(٢) الليمونيت	(٣) السيدريت
(٤) الهيماتيت	(٥) خامس أكسيد الفوسفور	(٦) أكسيد الحديد الأسود
(٧) أكسيد الحديد الأحمر	(٨) سبيكة (الرصاص - ذهب)	(٩) السيمنتيت

(٩) ماذا يحدث عند (مع كتابة المعادلات كلما أمكن)

- (١) تسخين خام السيدريت في الهواء.
- (٢) تسخين خام الليمونيت في الهواء.
- (٣) تسخين الغاز الطبيعى مع خليط من ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء.
- (٤) إدخال فلز حجم ذراته أصغر من حجم ذرات الفلز النقى فى المسافات البينية فى الشبكة البلورية للفلز الأسمى .

(١٠) ما أهمية كل من « مع كتابة المعادلات كلما أمكن »

- (١) عملية تكسير خامات الحديد.
- (٢) عملية تلييد خامات الحديد .
- (٣) عملية تركيز خامات الحديد.
- (٤) الفصل المغناطيسى والفصل الكهربى .

- (٥) فحم الكوك في الفرن العالي . (أول ٩٥) (تجريبى ١٦) (أزهر ثان ١٦)
- (٦) أول أكسيد الكربون في الفرن العالي . (أزهر تجريبى ١٧)
- (٧) الغاز الطبيعى (غاز الميثان) في فرن مدرّكس . (أول ٠٤) (تجريبى ١٦) (أزهر تجريبى ١٧)
- (٨) الغاز المائى في فرن مدرّكس . (أزهر أول ٩٠)
- (٩) الفرن العالى وفرن مدرّكس .
- (١٠) السبائك .
- (١١) الكربون في السبائك البينية .
- (١٢) السبائك البينية (مقارنة بفلزاتها النقية) .
- (١٣) إضافة الكروم إلى الحديد لعمل سبيكة إستبدالية .

(١١) ما نوع كل سبيكة من السبائك المكونة من العناصر الآتية

- (١) سبيكة الألومنيوم والنيكل . (٢) سبيكة الذهب والنحاس .
- (٣) سبيكة السيمنتيت . (٤) سبيكة الألومنيوم والنحاس .
- (٥) سبيكة الحديد والكروم . (٦) سبيكة الحديد الصلب .
- (٧) سبيكة الرصاص والذهب (٨) الصلب الذى لا يصدأ (٩) الديورالومين

(١٢) ما اسم السبيكة المكونة من عنصرى

- (أ) الألومنيوم والنيكل . (أول ١٨) (ب) النحاس والخرصين .
- (ج) النحاس والقصدير . (د) الحديد والكروم .
- (هـ) حديد وكربون منفصلين (أول ١٨) (و) حديد وكربون متحدين كيميائياً .

(١٣) قارن بين كل من

- (١) السيدريرت والليمونيت من حيث : الاسم العلمى - الصيغة الكيميائية (أزهر فلسطين ١٩) - اللون .
- (٢) تكسير وتلبيد خامات الحديد .
- (٣) الفرن العالى وفرن مدرّكس من حيث : العامل المختزل - معادلة الإختزال . (تجريبى ١٦) (تجريبى ١٧)
- (٤) السبائك البينية والسبائك الإستبدالية . (أول ٠٨) (أول ١٢) (أول ١٦)

(٥) السبائك الإستبدالية وسبائك المركبات البينغلزية . (أول ٠٦) (أول ١٠) (سودان أول ١٥) (أول ١٦)

(١٤) أكتب المعادلات الرمزية التي تدبر عن

- (١) تحميص خام السيدريت .
(٢) تحميص خام الليمونيت .
(٣) أكسدة (الكبريت - الفوسفور - الكربون) .
(٤) اختزال غاز ثاني أكسيد الكربون بفحم الكوك .
(٥) تحضير العامل المختزل في الفرن العالي .
(٦) اختزال الهيماتيت في الفرن العالي .
(٧) اختزال الهيماتيت في فرن مدركس .
- (أزهر أول ١٧)
(ثان ١٧) (تجريبى ١٩) (سودان أول ١٩)
(سودان أول ١٥) (ثان ١٧) (تجريبى ١٩)

(١٥) وضح بالمعادلات أثر الحرارة على كل من

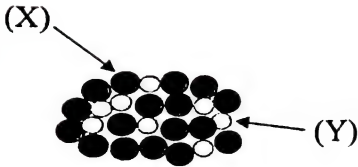
- (١) كربونات الحديد II .
(٢) أكسيد الحديد III المتهدرت .

(١٦) وضح بالمعادلات كيف تتحصل على

- (١) الحديد من الهيماتيت .
(٢) الحديد من الليمونيت .
(٣) الحديد من السيدريت .
(٤) الغاز المائى من الغاز الطبيعى .
- (تجريبى ١٨)

أسئلة متنوعة

- (١) يوجد الحديد في القشرة الأرضية على هيئة خامات طبيعية منها الهيماتيت : (ثان ١٤)
أذكر ثلاث خامات أخرى للحديد غير الهيماتيت - مع ذكر الصيغة الكيميائية لمركب الحديد المتواجد فيها .
=====
- (٢) أذكر ثلاث عوامل تتوقف عليها صلاحية خامات الحديد لاستخلاص الحديد منها . (أزهري تجريبى ١٧)
=====
- (٣) أذكر العمليات المستخدمة في تحسين الخواص الفيزيائية والميكانيكية للخام .
=====
- (٤) ما مصدر حبيبات الخام الناعمة التى تجرى عليها عملية التليد ؟
=====
- (٥) وضح بالمعادلات الكيميائية كيف يمكنك رفع نسبة الحديد في خام السيدريت . (تجريبى ١٩)
=====
- (٦) أذكر وجه تشابه ووجه اختلاف بين الفرن العالى وفرن مدركس .
=====
- (٧) قارن بين الفرن العالى والفرن المفتوح من حيث : الإستخدام .
=====
- (٨) تعتمد صناعة الصلب على عمليتين أساسيتين - ما هما ؟ مع ذكر أمثلة لأفران إنتاج الصلب .
=====
- (٩) ما هى السبائك ؟ أكتب نبذة عن طرق تحضير السبائك - أذكر أنواع السبائك - مع ذكر مثال لكل نوع . (تجريبى ١٦)
=====
- (١٠) كيف تحضر سبيكة النحاس الأصفر ؟ مع ذكر أحد استخداماتها . (أول ١٣)
=====
- (١١) مما يتكون الصلب الذى لا يصدأ ؟ ولماذا يعتبر سبيكة استبدالية ؟
=====
- (١٢) الشكل المقابل يعبر عن تركيب سبيكة الحديد الصلب :
(أ) ما اسم العنصرين المشار إليهما بالرمزين (X) ، (Y) ؟
(ب) ما نوع هذه السبيكة ؟
(ج) ما الغرض من إنتاج هذا النوع من السبائك ؟



من أول خواص الحديد إلى نهاية الباب

(١) أكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) خواص للحديد تعتمد على نقاءه وطبيعة الشوائب .
 (٢) ظاهرة تكون طبقة غير مسامية من الأكسيد عند تفاعل الحديد مع حمض النيتريك المركز . (أول ١٥)

(٢) علل لما يأتي

- (١) لا يستخدم الحديد في الحالة النقية .
 (٢) أكثر حالات تأكسد الحديد شيوعاً في مركباته (+3)
 (٣) يختلف عنصر الحديد عن العناصر التي تسبقه في السلسلة الانتقالية الأولى في حالات تأكسده .
 (٤) عند تفاعل الحديد مع الأحماض المعدنية المخففة يعطى أملاح حديد II ولا يعطى أملاح حديد III.
 (٥) يكتسب الحديد خمولاً كيميائياً عند تفاعله مع حمض النيتريك المركز . (أول ١٠) (تجريبى ١٧)
 (٦) عدم تأثر سبيكة الحديد والكروم بحمض النيتريك المركز .
 (٧) يمكن إزالة خمول الحديد بطريقة ميكانيكية أو بطريقة كيميائية .
 (٨) عند تسخين أوكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء يتكون أكسيد الحديد II وليس أكسيد الحديد III.
 (٩) قد يتكون أكسيد حديد III عند تسخين أوكسالات الحديد II . (تجريبى ١٩)
 (١٠) عند تسخين أكسيد الحديد II في الهواء يتغير لونه من الأسود إلى الأحمر .
 (١١) عند تسخين كبريتات الحديد II في الهواء يتغير لونه من الأخضر إلى الأحمر .
 (١٢) عند تسخين كبريتات الحديد II يتكون أكسيد حديد III ولا يتكون أكسيد حديد II . (سودان ثان ١٥)
 (١٣) عند إمرار غاز أول أكسيد الكربون على الهيماتيت عند درجة من 230°C إلى 300°C يتغير لونه من الأحمر إلى الأسود .

- (١٤) يختلف ناتج اختزال أكسيد الحديد III بأول أكسيد الكربون باختلاف درجة الحرارة .
- (١٥) عند إمرار بخار الماء على حديد ساخن للإحمرار ثم إمرار حمض HCl المركز على الناتج يتكون خليط من كلوريد الحديد II وكلوريد الحديد III .
- (١٦) إختفاء بريق ولمعان الحديد بالحرارة .
- (١٧) أكسيد الحديد الأسود أكسيد مركب .
- (١٨) يمكن استخدام أكسيد الحديد الأسود للتفرقة بين الأحماض المركزة والأحماض المخففة .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

- (١) تعتمد الخواص الفيزيكية للحديد على :
- Ⓐ نقاءه Ⓑ العدد الذري
- Ⓒ طبيعة الشوائب Ⓓ الإجابتان (ا) ، (ج) صحيحتان .
- (٢) يختلف الحديد عن باقى العناصر التى تسبقه فى السلسلة الإنتقالية الأولى فى أنه :
- Ⓐ لا يعطى حالة تأكسد (+2) Ⓑ لا يستخدم كعامل حفاز
- Ⓒ لا يكون سبائك Ⓓ لا يعطى حالة التأكسد (+8)
- (٣) عند تسخين الحديد فى الهواء لدرجة الإحمرار يتكون :
- Ⓐ أكسيد حديد ثنائى Ⓑ أكسيد حديد ثلاثى
- Ⓒ أكسيد حديد مغناطيسى Ⓓ أكسيد حديد أحمر
- (٤) عند إمرار بخار الماء الساخن على الحديد المسخن لدرجة الإحمرار ينتج هيدروجين و :
- Ⓐ $Fe(OH)_2$ Ⓑ FeO
- Ⓒ Fe_2O_3 Ⓓ Fe_3O_4 (سودان أول ٩٢)
- (٥) عند تفاعل الحديد مع الكبريت يتكون :
- Ⓐ $Fe_2(SO_4)_3$ Ⓑ $FeSO_4$
- Ⓒ Fe_2S_3 Ⓓ FeS

(٦) عند تسخين الحديد مع الكلور يتكون :

(أ) كلوريد الحديد III

(١) كلوريد الحديد II

(٤) لا توجد إجابة صحيحة

(ح) خليط منهما

(٧) يعتبر الكلور عند تفاعله مع الحديد عامل :

(ب) حفاز

(٢) مؤكسد

(٤) مختزل

(ح) مساعد

(سودان ثان ١٥)

(٨) عند تفاعل الحديد مع حمض الهيدروكلوريك المخفف يتكون :

(ب) كلوريد الحديد II وهيدروجين

(١) كلوريد الحديد II فقط

(٤) كلوريد حديد III وهيدروجين .

(ح) كلوريد حديد III فقط

(أول ١٦) (تجريبى ١٧)

(٩) يذوب الحديد في الأحماض المخففة وينتج :

(ب) أكسيد حديد II

(١) أملاح حديد III

(٤) أكسيد حديد III

(ح) أملاح حديد II

(١٠) عند تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المركز الساخن يتكون :

(ب) كبريتات الحديد III فقط .

(١) كبريتات الحديد II فقط .

(٤) ثاني وثالث أكسيد الكبريت .

(ح) كبريتات الحديد II , III

(١١) ظاهرة عدم تفاعل الحديد مع حمض النيتريك المركز تسمى :

(ب) تداخل

(١) حيود

(٤) اختزال

(ح) خمول

(ثان ٠٧)

(١٢) طبقة خمول الحديد عند تفاعله مع حمض النيتريك المركز هي :

(ب) كبريتيد حديد

(١) نترات حديد

(٤) هيدروكسيد حديد

(ح) أكسيد حديد

(١٣) يزال خمول الحديد بواسطة :

(ب) الحك

(١) السحب

(٤) الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان

(ح) HCl dil

(١٤) عند تسخين أوكسالات الحديد II معزل عن الهواء يسود لونها بسبب تكون :

① أكسيد الحديد II ② أكسيد الحديد III

③ أكسيد الحديد المغناطيسي ④ كربيد الحديد II (أول ١٥)

(١٥) عند تسخين أوكسالات الحديد II في الهواء يتكون :

① أكسيد الحديد II ② أكسيد الحديد III

③ أكسيد الحديد المغناطيسي ④ لا توجد إجابة صحيحة

(١٦) عند تسخين كبريتات الحديد II بشدة يتكون :

① أكسيد حديد III ② ثاني أكسيد الكبريت

③ ثالث أكسيد الكبريت ④ جميع ما سبق

(١٧) يتضمن من تفاعل الإنحلال الحراري لكبريتات الحديد II التغير التالي :

① $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$ ② $(O_3)^{-6} \rightarrow (O_4)^{-8}$

③ $S^{-6} \rightarrow S^{-4}$ ④ جميع ما سبق

(١٨) عند تسخين هيدروكسيد الحديد III لدرجة أعلى من $200^\circ C$ ينتج :

① أكسيد حديد II ② أكسيد حديد مغناطيسي

③ أكسيد حديد III ④ هيدروكسيد الحديد II (أول ١٦)

(١٩) يمكن الحصول على أكسيد الحديد II من تسخين :

① أوكسالات الحديد II ② كبريتات الحديد II

③ أكسيد الحديد III ④ كلوريد الحديد II

(٢٠) عند إختزال أكسيد الحديد المغناطيسي عند درجة $400 : 700^\circ C$ ينتج :

① $FeSO_4$ ② FeO

③ Fe_2O_3 ④ Fe

(٢١) يتفاعل أكسيد الحديد II مع الأحماض المخففة منتجاً :

① ملح حديد III وماء

② II وماء

③ ملح حديد III وهيدروجين

④ ملح حديد II وهيدروجين

(أول ١٥) (ثان ١٦)

(٢٢) إحدى هذه العبارات لا تنطبق على تحضير أكسيد الحديد II :

- أ) تسخين أكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء .
- ب) تسخين كبريتات الحديد II بمعزل عن الهواء .
- ج) اختزال أكسيد الحديد III بالهيدروجين في درجة حرارة من $^{\circ}\text{C} 400 : 700$.
- د) اختزال أكسيد الحديد المغناطيسي بالهيدروجين في درجة حرارة من $^{\circ}\text{C} 400 : 700$.

(٢٣) للتمييز بين أكسيد الحديد II وأكسيد الحديد III يضاف إلى كل منهما :

- أ) حمض كبريتيك مركز
- ب) حمض هيدروكلوريك مخفف
- ج) حمض هيدروكلوريك مركز
- د) حمض نيتريك مركز

(٢٤) عند تسخين أوكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء ثم معالجة المادة الصلبة الناتجة بـ حمض الكبريتيك المخفف يتكون :

- أ) كبريتات الحديد II وماء
- ب) أكسيد الحديد III وغاز CO_2
- ج) كبريتات الحديد III وماء
- د) أكسيد الحديد II وغاز CO_2 , CO

(٢٥) ناتج اختزال أكاسيد الحديد يتوقف على :

- أ) نوع الأكسيد
- ب) العامل المختزل
- ج) درجة الحرارة
- د) جميع ما سبق

(٢٦) ينتج أكسيد الحديد III من تسخين المركبات الآتية بمعزل عن الهواء ما عدا :

- أ) كبريتات الحديد II
- ب) هيدروكسيد الحديد III
- ج) أوكسالات الحديد II
- د) أكسيد الحديد III المتهدرت

(٢٧) أكسيد الحديد الأسود أكسيد مختلط لذلك عند تفاعله مع الأحماض المركزة يعطى :

- أ) أملاح حديد II
- ب) أملاح حديد III
- ج) أكسيد حديد III
- د) (أ) ، (ب) معاً

(٢٨) عند تفاعل أكسيد الحديد المغناطيسي مع حمض الكبريتيك المركز الساخن ينتج :

- أ) كبريتات الحديد II .
- ب) كبريتات الحديد III وماء .

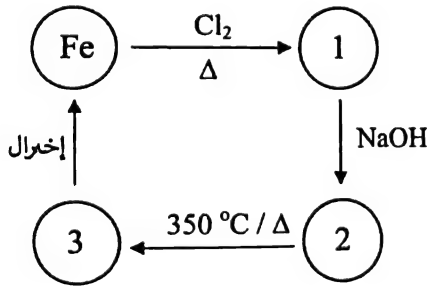
- (٢٩) عند تفاعل أكسيد الحديد المغناطيسي مع حمض الهيدروكلوريك المركز الساخن ينتج :
- Ⓐ كلوريد الحديد II .
- Ⓑ كلوريد الحديد III وماء .
- Ⓒ كلوريد الحديد II وكلوريد الحديد III وماء .
- Ⓓ كلوريد الحديد II وكلوريد الحديد III والهيدروجين .

(٣٠) مركبان A , B عند تسخين المركب A ينتج عنه غاز يستخدم في إختزال أكاسيد الحديد وعند تسخين المركب B ينتج عنه غاز يغير لون ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بـ حمض الكبريتيك المركز من اللون البرتقالي إلى الأخضر :

أى من الإختيارات التالية يعبر تعبيراً صحيحاً عن المركبين A , B ؟

B	A	
هيدروكسيد حديد III	كبريتات حديد II	Ⓐ
كلوريد حديد III	كربونات حديد II	Ⓑ
كبريتات حديد II	أوكسالات حديد II	Ⓒ
أكسيد حديد III	كبريتات حديد III	Ⓓ

(٣١) من دراسة المخطط التالى - المركبات 1 , 2 , 3 هى على الترتيب :



3	2	1	
Fe(OH) ₃	Fe ₂ O ₃	FeCl ₂	Ⓐ
Fe ₂ O ₃	Fe(OH) ₃	FeCl ₃	Ⓑ
FeO	Fe(OH) ₃	FeCl ₃	Ⓒ
Fe(OH) ₂	FeO	FeCl ₂	Ⓓ

(٤) صوب ما تحته خط في كل من العبارات الآتية

- (١) عند إمرار غاز الكلور على الحديد الساخن يتكون كلوريد الحديد II .
- (٢) عند تسخين أوكسالات الحديد II في الهواء يتكون أكسيد الحديد II .
- (٣) عند تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المركز يتكون نوع واحد من أملاح الحديد .
- (٤) عند تسخين هيدروكسيد الحديد III بشدة يتكون أكسيد الحديد II .
- (٥) يعتبر الهيماتيت مغناطيس قوى .
- (٦) أكسيد الحديد II يوجد في الطبيعة في خام الهيماتيت .
- (٧) يسبب حمض الكبريتيك المركز خمولاً ظاهرياً للحديد .

(٥) اكمل العبارات الآتية بما يناسبها

- (١) تتوقف الخواص الفيزيائية للحديد على ،
- (٢) يعتبر الكلور عند تفاعله مع الحديد الساخن عامل
- (٣) يختلف الحديد عن باقي العناصر التي تسبقه في السلسلة الإنتقالية الأولى في أنه لا يعطى حالة تأكسد والتي تدل على
- (٤) عند تسخين المجنتيت في الهواء يتحول لونه من إلى
- (٥) أكسيد الحديد الأسود أكسيد مختلط يتفاعل مع الأحماض المعدنية المركزة مكوناً ،
- (٦) عند تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المخفف فإن يعمل كعامل مختزل .
- (٧) يتوقف ناتج اختزال أكاسيد الحديد على
- (٨) أكثر حالات تأكسد الحديد شيوعاً ، بينما إذا وجد في التفاعل عامل مختزل فإنه يعطى حالة تأكسد

(٦) اكتب القيمة العددية لكل من

- (١) درجة انصهار الحديد .
- (٢) كثافة الحديد .
- (٣) أكثر حالات تأكسد الحديد شيوعاً .

(٣) الأكسيد الأسود .

(٢) أكسيد الحديد III .

(١) الهيماتيت .

(٨) اكتب المعادلات الرمزية التي تعبر عن التفاعلات الآتية

(مايو ٩٦) (ثان ١٧)

(١) إمرار الهواء الساخن على الحديد المسخن لدرجة الإحمرار .

(٢) إمرار بخار الماء على الحديد الساخن لدرجة الإحمرار .

(٣) تسخين خليط من براءة الحديد ومسحوق الكبريت .

(٤) إمرار غاز الكلور على الحديد الساخن .

(أول ٩٠) (السودان أول ١٦)

(٥) تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المخفف .

(٦) تفاعل الحديد مع حمض الهيدروكلوريك المخفف .

(أول ١٣) (السودان أول ١٣) (السودان أول ١٥)

(٧) تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المركز .

(٨) إختزال الهيماتيت في الفرن العالي ثم تفاعل الناتج مع غاز الكلور .

(٩) إختزال الهيماتيت بالغاز المائي ثم تفاعل الناتج مع حمض الكبريتيك المركز .

(أول ١٧) (ثان ١١) (السودان أول ١٨)

(١٠) تسخين أوكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء .

(١١) إختزال الهيماتيت بأول أكسيد الكربون عند درجة حرارة $400 : 700^{\circ}\text{C}$ (١٢) إختزال أكسيد حديد III بالهيدروجين عند درجة حرارة $400 : 700^{\circ}\text{C}$ (١٣) إختزال المجنتيت بأول أكسيد الكربون عند درجة حرارة $400 : 700^{\circ}\text{C}$ (١٤) إختزال المجنتيت بالهيدروجين عند درجة حرارة $400 : 700^{\circ}\text{C}$

(١٥) تفاعل أكسيد الحديد II مع حمض الكبريتيك المخفف .

(تجريبى ١٩)

(١٦) تفاعل أكسيد الحديد II مع حمض الهيدروكلوريك المخفف .

(١٧) تسخين أكسيد الحديد II في الهواء .

(ثان ٠٤) (أول ١٧/٠٦)

(١٨) تسخين هيدروكسيد الحديد III أعلى من 200°C

(١٩) أكسدة المجنتيت بأكسجين الهواء الجوى .

- (٢٠) تسخين كبريتات الحديد II تسخيناً شديداً .
 (أول ١٦) (السودان أول وثان ١٧)
 (٢١) تفاعل الهيماتيت مع حمض الكبريتيك المركز الساخن .
 (٢٢) تسخين أكسيد الحديد المغناطيسي بشدة في الهواء .
 (٢٣) تسخين كبريتات الحديد II ثم تفاعل الناتج مع حمض الكبريتيك المركز .
 (٢٤) تفاعل الحديد الساخن مع الكلور ثم إضافة الناتج إلى محلول النشادر .
 (٢٥) تفاعل أكسيد الحديد الأسود مع حمض الكبريتيك المركز الساخن . (أزهر تجريبي ١٧) (تجريبي ١٦ / ١٨)
 (٢٦) تفاعل أكسيد الحديد الأسود مع حمض الهيدروكلوريك المركز .
 (٢٧) تسخين الحديد في الهواء الجوي لدرجة الاحمرار ثم إضافة حمض الهيدروكلوريك المركز إلى المركب الناتج .
 (تجريبي ١٩)

(٩) وضح بالمعادلات أثر المواد الاتية على الحديد المسخن للاحمرار

- (١) بخار الماء .
 (٢) الكبريت .
 (٣) غاز الكلور .
 (٤) حمض الكبريتيك المركز الساخن .

(١٠) وضح بالمعادلات أثر الحرارة على كل من

- (١) هيدروكسيد حديد III .
 (٢) كبريتات حديد II .
 (أزهر أول ١٩)

(١١) وضح بالمعادلات كيف نحصل على

- (١) أكسيد الحديد المغناطيسي من الحديد .
 (٢) كلوريد الحديد III من الحديد .
 (٣) كبريتات الحديد II من أكسيد الحديد III .
 (٤) كلوريد الحديد III من أكسيد الحديد III .
 (٥) أكسيد الحديد II من هيدروكسيد الحديد III .
 (٦) أكسيد الحديد II من أوكسالات الحديد II .
 (أول ٩٧)
 (أزهر أول ١٩)
 (دور أول ١٩)
 (تجريبي ١٩) (دور أول ١٩)

(تجريبى ١٦)

(تجريبى ١٦)

(٩٨ ثان)

(تجريبى ١٩)

(٧) أكسيد الحديد II من أكسيد الحديد المختلط .

(٨) الحديد من كبريتات الحديد II .

(٩) أكسيد الحديد III من كبريتات الحديد II .

(١٠) الحديد من أكسيد الحديد المغناطيسى .

(١١) هيدروكسيد حديد III من كلوريد حديد III .

(١٢) الحديد من كلوريد الحديد III .

(١٣) الحصول على كلوريد الحديد III من أكسيد الحديد المغناطيسى .

(١٤) أكسيد الحديد المغناطيسى من كبريتات الحديد II .

(١٥) أكسيد الحديد المغناطيسى من الليمونيت .

(١٦) كبريتيد الحديد II من كبريتات الحديد II .

(١٧) أكاسيد الحديد الثلاثة من كلوريد الحديد III .

(١٨) الهيماتيت من الحديد.

(١٩) كبريتات الحديد III من كبريتات الحديد II والعكس .

(٢٠) كلوريد حديد II وكلوريد حديد III معاً من برادة الحديد .

(٢١) كبريتات حديد II وكبريتات حديد III معاً من برادة الحديد .

(٢٢) أكسيد الحديد المغناطيسى من مخلوطه مع أكسيد الحديد II .

(٢٣) النحاس من سبيكة له مع الحديد .

(١٢) اكتب المعادلات التى توضح كلا من

(أزهر ثان ١٧)

(١) أكسيد الحديد المغناطيسى أكسيد مختلط .

(٢) تسخين أحد مركبات الحديد II للحصول على أكسيدين للكبريت .

(٣) يختلف ناتج اختزال الهيماتيت باختلاف درجة الحرارة .

(١٣) كيف نفرق بين

- (١) أكسيد حديد III وأكسيد حديد مغناطيسي .
- (٢) الحديد وأكسيد حديد مغناطيسي باستخدام حمض كبريتيك مركز (دور أول ١٩)
- (٣) الحديد وأكسيد الحديد III .
- (٤) برادة النحاس وبرادة الحديد .
- (٥) حمض كبريتيك مخفف وحمض كبريتيك مركز باستخدام برادة حديد (مصر أول ٩٢)
- (٦) سبيكة (Zn + Fe) ، سبيكة (Cu + Fe)

(١٤) قارن بين

- (١) أوكسالات الحديد II وكربونات الحديد II من حيث : تأثير الحرارة على كل منهما . (السودان ثان ١٥)
- (٢) تفاعل برادة الحديد مع كل من : حمض الكبريتيك المخفف وحمض الكبريتيك المركز . (تجريبى ١٦)

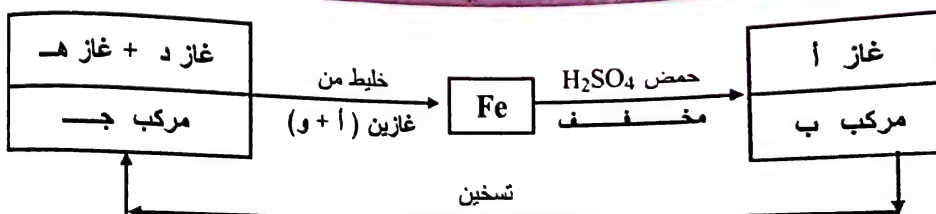
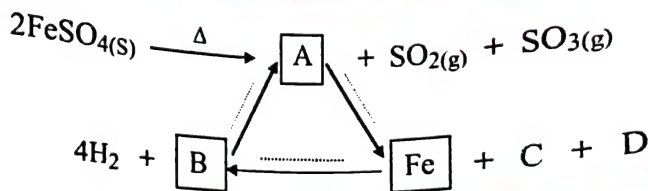
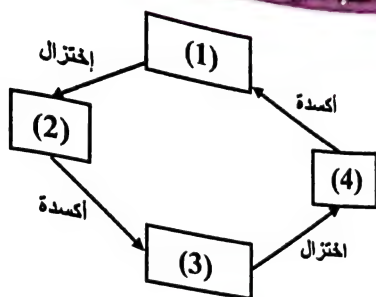
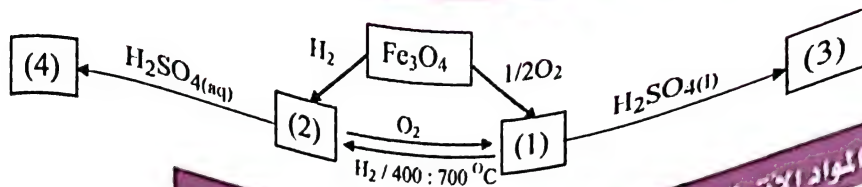
(١٥) اكتب أسماء المركبات الآتية

- (١) حمض معدنى يمكنه إزالة خمول الحديد . (تجريبى ١٩)
- (٢) أحد أملاح الحديد II عند تسخينه بمعزل عن الهواء تنتج مادة سوداء .
- (٣) ينتج عند تسخين أوكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء .
- (٤) ينتج عند تسخين أوكسالات الحديد II فى الهواء .
- (٥) لونه بنى محمر عند تسخينه لأعلى من 200°C ينتج أكسيد الحديد III
- (٦) يستخدم كلون أحمر فى الدهانات .
- (٧) الخام الطبيعى لأكسيد الحديد المغناطيسى .
- (٨) مغناطيس قوى هو أحد أكاسيد الحديد .
- (٩) أكسيد مركب ينتج من تفاعل الحديد المسخن للإحمرار مع الهواء الجوى أو بخار الماء الساخن .

الباب الأول

أكتب أسماء المركبات من (1) إلى (4) في المخطط التالي

العناصر الانتقالية



(أ) ما هي أسماء المواد (أ، ب، ج، د، هـ، و) ؟

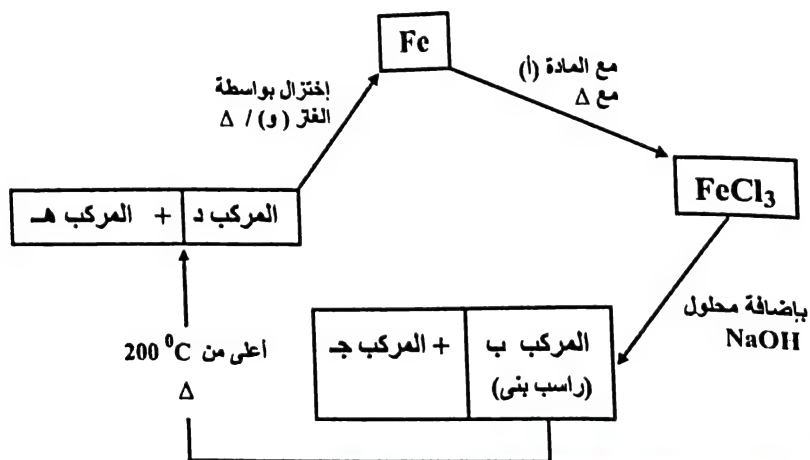
(ب) أكتب المعادلات الكيميائية التي توضح التفاعلات الكيميائية التي يوضحها المخطط السابق .

(ج) ما اسم الفرن المستخدم في تحويل المركب (ج) إلى الحديد ؟

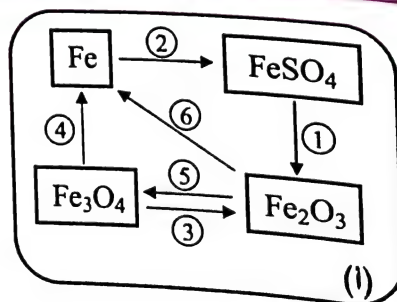
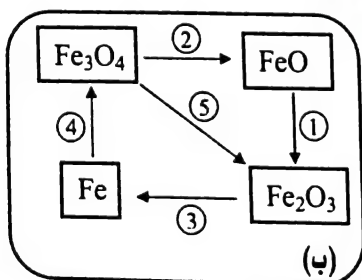
(٣٠) انقل المخطط التالي في ورقة الإجابة ثم أجب عن الأسئلة التالية

(١) أكتب أسماء المركبات من (أ) إلى (و) .

(٢) أكتب المعادلات الكيميائية التي توضح التفاعلات الكيميائية في المخطط :



(٣١) أكمل المعادلات التي تعبر عن كل من المنظومات الآتية



أسئلة متنوعة

(١) ما هي حالات تأكسد الحديد الشائعة في مركباته ؟ أيهما أكثر ثباتاً ولماذا ؟

(٢) ماذا يحدث عند إضافة حمض النيتريك المركز إلى الحديد ؟ ما إسم هذه الظاهرة ؟

(أول ١٦) (السودان ثان ١٥)

(٣) كيف يمكن إزالة خمول الفلزات ؟

(تجريبى ١٦)

(٤) يشترك الكروم مع كلاً من الحديد والألومنيوم في ظاهرة خمول الفلز .

قارن بين تأثير كل من حمض النيتريك المركز $\text{HNO}_3 \text{ Conc}$ والهواء على فلزى الحديد والكروم على الترتيب .

(٥) من خلال دراستك للحديد ومركباته أكتب المعادلات الدالة على كل من :

- | | | |
|------------------|--------------------|-------------------|
| (١) انحلال حرارى | (٢) انحلال مزدوج . | (٣) انحلال بسيط . |
| (٤) اختزال | (٥) تكوين راسب . | |

(٦) عنصران $16A$ ، $26B$ - ما هما العنصران ؟

(أ) يكون العنصر (B) نوعين من الأكاسيد - ما هما ؟

وضح بالمعادلات كيف تحول كل منهما للآخر .

(ب) ما إسم المركب الذى يعتبر خليط من أكسيدى (B) ؟ وما ناتج تفاعله مع حمض الهيدروكلوريك المركز الساخن.

(ج) تم خلط (A) ، (B) والتسخين - أكتب معادلة التفاعل الحادث .

(٧) مركبان (A) ، (B) عند تسخين كل منهما نحصل على أكسيد الحديد III - العزم المغناطيسى للمركب

(B) أكبر من العزم المغناطيسى للمركب (A) .

أذكر أسماء المركبين (A) ، (B) ثم اكتب معادلات تحضير أكسيد الحديد III من المركبين .

(٨) مستخدماً المواد الآتية :-

(تجريبى ١٠)

برادة حديد - غاز الكلور - هيدروكسيد أمونيوم - حمض هيدروكلوريك مخفف - لهب
وضح بالمعادلات كيف نحصل على كل من :

(١) أكسيد حديد (III) . (٢) راسب بنى محمر .

=====

(٩) مستخدماً المواد الآتية :-

برادة حديد - حمض كبريتيك مركز - هيدروكسيد صوديوم - مسحوق كبريت - ماء مقطر - كلور -
حمض هيدروكلوريك مخفف - لهب
وضح بالمعادلات كيف نحصل على كل من :

(١) كلوريد حديد (II) (٢) كلوريد حديد (III) (٣) كبريتيد حديد (II)
(٤) كبريتات حديد (II) (٥) أكسيد حديد (III) .

=====

(١٠) مستخدماً المواد الآتية :-

برادة حديد - حمض الهيدروكلوريك المركز - غاز الكلور - محلول الأمونيا - ماء مقطر - كلور -
حمض الكبريتيك المركز - لهب بنزن
وضح بالمعادلات كيف نحصل على كل من :

(١) كلوريد حديد (II) (٢) كلوريد حديد (III) (٣) كبريتات حديد (II)
(٤) أكسيد حديد (III) (٥) هيدروكسيد حديد (III) .

=====

(١١) رتب الخطوات الآتية مع كتابة المعادلات للحصول على كبريتات حديد II وكبريتات حديد III معاً من
كلوريد الحديد III .

اختزال عند 300°C : 230°C - التفاعل مع حمض الكبريتيك المركز - إضافة هيدروكسيد
الأمونيوم - انحلال بالحرارة عند أعلى من 200°C

=====

(١٢) مركب (A) يتفاعل مع حمض الكبريتيك المركز فينتج المركب (B) عدد تأكسد الحديد فيه (+2)
والمركب (C) عدد تأكسد الحديد فيه (+3) وماء أجب عن الأسئلة الآتية :

(١) تعرف على المركبات A , B , C

(٢) من المركب (B) كيف تحصل على المركب (A) .

(٣) من المركب (B) كيف تحصل على المركب (C) .



الباب الثاني التحليل الكيميائي

الطبيب



من بداية الباب إلى ما قبل الكشف عن الأنيونات



الكشف عن الأنيونات



الكشف عن الكاتيونات



من أول التحليل الكمي إلى نهاية التحليل الكمي الحجمي



التحليل الكمي الكتلي



الباب الثاني

من بداية الباب إلى ما قبل الكشف عن الأنيونات

أكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

(١) أحد فروع علم الكيمياء الهامة الذي يدرس التركيب الكيميائي للمواد والذي لعب دوراً كبيراً في تطور المجالات العلمية المختلفة. *الكيمياء التحليلية*

(٢) أحد أنواع التحليل الكيميائي يهدف إلى التعرف على مكونات المادة سواء كانت نقية أو مخلوطاً من عدة مواد. *التحليل الكمي*

(٣) أحد فروع التحليل الوصفي يتم فيه الكشف عن العناصر والمجموعات الوظيفية الموجودة بهدف التعرف على المركب. *الوصف للمركبات غير المعروفة*

(٤) أحد فروع التحليل الوصفي يتم فيه التعرف على الأيونات التي يتكون منها المركب غير العضوي. *التحليل النوعي*

(٥) أحد أنواع التحليل الكيميائي يهدف إلى تقدير نسبة كل مكون من المكونات الأساسية للمادة. *التحليل الكمي*

(السودان أول ١٥) (تجريبى ١٨/١٦) (دور أول ١٩)

(٦) الأحماض سهلة التطاير والإنحلال. *أحماض ضعيفة*

(٧) عملية كيميائية الهدف منها التوصل إلى الصيغة الجزيئية لمادة مجهولة أو معرفة مكونات خليط من عدة مواد. *الوصف*

(السودان أول ١٥) (تجريبى ١٦)

علل لما يأتى

(١) يعتمد تشخيص الأمراض على التحليل الكيميائي .

(٢) يعتمد تحسين خواص التربة والمحاصيل على التحاليل الكيميائية التي تجرى على التربة .

(٣) تجرى عمليات التحليل الكيميائي للخامات والمنتجات .

(٤) أهمية التحليل الكيميائي في مجال خدمة البيئة .

(٥) اختلاف التحليل الكيفي عن التحليل الكمي .

(٦) اختلاف التحليل الكيفي للمركبات العضوية عن التحليل الكيفي للمركبات غير العضوية .

(٧) يمكن التمييز بين كربونات الصوديوم وكربونات الكالسيوم بالماء .



(الأزهر ١٨)

(٨) لا يمكن التمييز بين كربونات الصوديوم وكربونات الأمونيوم بالماء .

(٩) لا يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كبريتات الصوديوم .

(١٠) التفاعل الآتي لا يمكن حدوثه :



(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

(١) جميع أملاح تذوب في الماء :

(أ) الأمونيوم .

(١) النترات .

(٤) جميع ما سبق .

(٤) البيكربونات .

(٢) جميع أملاح الكربونات لا تذوب في الماء عدا :

(أ) البوتاسيوم .

(١) الصوديوم .

(٤) جميع ما سبق .

(أ) الأمونيوم .

(٣) جميع أملاح تذوب في الأحماض المخففة :

(أ) الأسيتات .

(١) الكربونات .

(٤) جميع ما سبق .

(أ) الكبريتات .

(٤) كربونات الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم بينما كربونات باقي الفلزات :

(أ) لا تذوب في الماء - تذوب في الماء

(٤) تذوب في الماء - لا تذوب في الماء

(٤) لا تذوب في الماء - تذوب في الأحماض

(أ) تذوب في الأحماض - تذوب في الماء

(٥) تذوب بعض أملاح في الماء ، بينما تذوب جميع أملاح في الماء .

(أ) البيكربونات - الكربونات

(٤) الكربونات - البيكربونات

(٤) الثيوكبريتات - الكربونات

(أ) البيكربونات - الكبريتيدات

(٦) أكثر الأحماض الآتية ثباتاً هو :

(أ) النيتروز .

(١) الكربونيك .

(٤) الكبريتوز .

(أ) الكبريتيك .

(٧) أقل الأحماض الآتية ثباتاً هو :

- (أ) الهيدروكلوريك .
(ب) الكبريتيك .
(ج) الهيدروبروميك .
(د) النيتروز .

(٨) يعتبر كبريتيد الصوديوم مثال لأحد أملاح حمض :

- (أ) الثيوكبريتيك
(ب) الهيدروكبريتيك
(ج) الكبريتيك
(د) الكبريتوز .

(٩) يعتبر مثال لأحد أملاح حمض الكربونيك .

- (أ) كربونات الصوديوم .
(ب) بيكربونات الصوديوم .
(ج) كبريتات الصوديوم .
(د) الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان

(١٠) يطلق على التحليل الذي يهدف إلى التعرف على مكونات المادة :

- (أ) التحليل الكمي
(ب) التحليل الكيفي
(ج) النوعي
(د) (ب) ، (ج) معاً

(١١) تحليل يتم فيه الكشف عن العناصر والمجموعات الوظيفية في المركب .

- (أ) المركبات العضوية
(ب) المركبات غير العضوية
(ج) الشق الحامضي
(د) الشق القاعدي

(١٢) تحليل المركبات غير العضوية يهدف إلى التعرف على :

- (أ) الأيونات المكونة للملح
(ب) الشق الحامضي والشق القاعدي للملح .
(ج) الكاتيون والأيون المكونان للملح
(د) جميع ما سبق .

(٤) اكمل العبارات الآتية بما يناسبها

- (١) التحليل يهدف إلى التعرف على مكونات المادة .
(٢) التحليل يهدف إلى التعرف على نسبة كل مكون من مكونات المادة .
(٣) الأحماض تطرد الأحماض من محاليل أملاحها. والتي تنحل على هيئة يمكن التعرف عليها بالكاشف المناسب .

(٤) الشق الحامض للملح يسمى ، بينما يسمى الشق القاعدي

(٥) الشقوق الحامضية لحمض الكربونيك هي ، ،

(٥) ما المقصود بكل من

١	التحليل الكيميائي	٢	التحليل الكيفي	٣	التحليل الكمي
٤	تحليل المركبات العضوية	٥	تحليل المركبات غير العضوية		

(٦) ما الدور الذي يقوم به التحليل الكيميائي في المجالات الآتية

(٢) خدمة البيئة

(١) الزراعة

(٤) الصناعة

(٣) الطب

(٧) اكتب اسم الشق الحامض وصيغته الكيميائية لكل من الأحماض الآتية :

الحمض	الشق الحامض وصيغته
حمض الكربونيك	(١) (٢)
حمض الكبريتوز
حمض النيتروز
حمض النيتريك
حمض الهيدروكلوريك
حمض الكبريتيك
حمض الفوسفوريك

أسئلة متنوعة



(١) ما المقصود بالتحليل الكيميائي ؟ أذكر أنواع التحليل الكيميائي .

(٢) ما المقصود بالتحليل الكيفي (الوصفي) ؟ أذكر فروع التحليل الوصفي .

(٣) قارن بين التحليل الكيميائي الوصفي للمركبات العضوية والمركبات غير العضوية . (أزهر تجريبى ١٩)

(٤) عند إجراء التحليل الكيميائي لمادة نقية أو مخلوط من عدة مواد فإننا نجد اختلاف في طريقة التحليل الكيميائي لكل منها فسر ذلك .

الباب الثاني

2

الكشف عن الأنيونات

(١) اكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) ستة أنيونات لأحماض أقل ثباتاً من حمض الهيدروكلوريك . HCl حمض
- (٢) ملح يستخدم محلوله في التفرقة بين أملاح الكربونات والبيكربونات $MgSO_4$
- (٣) أنيون يعطى راسب أبيض على البارد عند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلى محلول ملحه . كربونات
- (٤) أنيون يعطى راسب أبيض بعد التسخين عند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلى محلول ملحه . بيكربونات
- (٥) الغاز الناتج من تسخين بيكربونات الماغنسيوم . CO_2
- (٦) محلول مائي لأحد مركبات الكالسيوم يتعكر عند إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون فيه لمدة قصيرة . هيدروكسيد
- (٧) راسب أصفر معلق يتكون عند تفاعل ثيوكبريتات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف .
- (٨) غاز عديم اللون يتحول إلى بني محمر عند تعرضه للهواء الجوى .
- (٩) غاز له رائحة نفاذة ويخضر ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم البرتقالية المحمضة بـ حمض الكبريتيك المركز .
- (١٠) غاز له رائحة كريهة ويسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II .
- (١١) أنيون يعطى راسب أصفر معلق عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملحه الصلب .
- (١٢) أربعة أنيونات لأحماض أقل ثباتاً من حمض الكبريتيك .
- (١٣) غاز عديم اللون يكون سحب بيضاء مع ساق مبللة بالنشادر .
- (١٤) راسب أبيض يتحول للبنفسجي عند تعرضه للضوء ويزوب في محلول النشادر المركز .
- (١٥) أنيون يعطى راسب أبيض مصفر عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول ملحه . (تجريبى ١٦)
- (١٦) راسب أبيض مصفر قائم عند تعرضه للضوء ويزوب ببطء في محلول النشادر المركز .
- (١٧) أبخرة لونها برتقالي محمر تصفر ورقة مبللة بمحلول النشا . (أزهر أول ١٩)
- (١٨) أبخرة بنفسجية تزرق ورقة مبللة بمحلول النشا .



- (١٩) مجموعة الأنيونات التي لا تتفاعل مع أيًا من حمض الهيدروكلوريك المخفف أو حمض الكبريتيك المركز .
- (٢٠) راسب أصفر لا يذوب في محلول النشادر المركز .
- (٢١) راسب أبيض لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف .
- (٢٢) راسب أصفر يذوب في كل من محلول النشادر وحمض النيتريك .
- (٢٣) المركب الناتج من تفاعل كبريتات الحديد II مع غاز أكسيد النيتريك .
- (٢٤) الغاز الناتج من تحليل حمض النيتروز . ١٥

(٢) علل لما يأتي

- (١) يفضل التسخين الهين عند الكشف عن الشقوق الحامضية .
- (٢) عند إمرار غاز CO_2 في ماء الجير لمدة قصيرة فإنه يتعكر .
- (٣) عند الكشف عن أملاح الكربونات والبيكربونات باستخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف يمرر غاز CO_2 الناتج في ماء الجير لمدة قصيرة .
- (٤) لا يمكن التمييز بين أملاح الكربونات وأملاح البيكربونات باستخدام حمض الهيدروكلوريك .
- (٥) يتكون راسب أبيض على البارد عند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلى محلول الكربونات .
- (٦) عند إضافة محلول كبريتات ماغنسيوم إلى محلول بيكربونات الصوديوم يتكون راسب أبيض بعد التسخين .
- (٧) عند إضافة كبريتيد الصوديوم إلى نترات الفضة يتكون راسب أسود .
- (٨) يتكون راسب أصفر معلق عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الملح الصلب لثيوكبريتات الصوديوم . (ثان ٩٨)
- (٩) تسود ورقة ترشيح مبللة بمحلول أسيتات الرصاص (II) عند تعرضها لغاز كبريتيد الهيدروجين . (السودان أول ١٥) (السودان أول ١٩)
- (١٠) عند إمرار غاز ثاني أكسيد الكبريت على ورقة مبللة بثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بـ حمض الكبريتيك يخضر لونها . (أزهر أول ١٩)
- (١١) يزول لون اليود البنى عند إضافته إلى محلول ثيوكبريتات الصوديوم . (تجريبى ١٧)
- (١٢) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف للكشف عن أنيون الكربونات .

(١٣) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في الكشف على أنيون النيتريت ولا يستخدم للكشف على أنيون النترات .
(أول ١٨)

(١٤) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في الكشف على أنيون الثيوكبريتات ولا يستخدم للكشف على أنيون الكبريتات .
(تجربي ١٩)

(١٥) يستخدم حمض الكبريتيك المركز في الكشف عن أنيونات الهاليدات في أملاحها .

(١٦) تتصاعد أبخرة بنفسجية عند تسخين حمض الكبريتيك المركز مع يوديد البوتاسيوم . (تجربي ١٦)

(١٧) تتصاعد أبخرة برتقالية عند تسخين حمض الكبريتيك المركز مع بروميد الصوديوم .

(١٨) يزول اللون البنفسجي لمحلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك عند إضافة محلول نيتريت البوتاسيوم .
(أزهر - ٩٨)

(١٩) تزداد أبخرة ثاني أكسيد النيتروجين البنية الناتجة من تسخين حمض الكبريتيك المركز مع محلول نترات إذا أضيف إليها خراطة النحاس .
(أزهر - ٩٨)

(٢٠) تحضر كبريتات الحديدوز حديثاً قبل إجراء كشف الحلقة البنية .

(٢١) تضاف كبريتات الحديد II بكمية وفيرة عند الكشف عن أنيون النترات .

(٢٢) عند رج أنبوبة الاختبار التي تحتوى الحلقة البنية فإنها تختفى .

(٢٣) لا يمكن الكشف عن أنيونى PO_4^{3-} , SO_4^{2-} باستخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف أو حمض الكبريتيك المركز .
(تجربي ١٨) (السودان أول ١٧)

(٢٤) استخدام محلول كلوريد الباريوم في الكشف عن أنيونات الكبريتات والفوسفات .

(٢٥) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في التمييز بين راسب فوسفات الباريوم الأبيض وراسب كبريتات الباريوم الأبيض .
(تجربي ١٦)

(٢٦) يمكن التمييز بين AgI , $AgBr$ باستخدام محلول النشادر .

(١) الكشف عن مجموعة أنيونات حمض الهيدروكلوريك المخفف يعتمد على :

- (أ) تكون راسب ملون
(ب) تطاير غاز
(ج) تكون حمض ثابت
(د) ليس أيّاً مما سبق

(٢) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح يحدث فوران ويتصاعد غاز يعكر ماء الجير الرائق .

- (أ) كربونات الصوديوم .
(ب) بيكربونات الصوديوم .
(ج) كبريتات الصوديوم .
(د) الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(٣) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كربونات الصوديوم يتصاعد غاز عند إمراره في ماء جير رائق لمدة قصيرة يتكون :

- (أ) $Ca(OH)_2$
(ب) $CaCO_3$
(ج) CaO
(د) $NaHCO_3$

(٤) يمكن التمييز بين كربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم باستخدام :

- (أ) حمض الهيدروكلوريك المخفف .
(ب) كاشف شيف .
(ج) محلول كبريتات ماغنسيوم .
(د) الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٥) تتفق أملاح الكربونات والبيكربونات في كل مما يلي ما عدا :

- (أ) تشتق من حمض واحد .
(ب) تذوب جميعها في الماء .
(ج) تتفاعل مع حمض HCl مكونة من غاز CO_2
(د) تتفاعل محاليلها مع محلول $MgSO_4$ مكونة راسب أبيض .

(٦) عند تسخين بيكربونات الماغنسيوم يتكون راسب اللون .

- (أ) أبيض
(ب) أسود
(ج) بني
(د) أزرق

(٧) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى يتصاعد غاز له رائحة نفاذة ويخضر ورقة

مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم البرتقالية المحمضة بـ حمض الكبريتيك .

Ⓐ كبريتيد الصوديوم . Ⓑ كبريتيت الصوديوم .

Ⓒ نيتريت الصوديوم . Ⓓ كبريتات الصوديوم

(٨) يتحول لون محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمض بـ حمض الكبريتيك من اللون البرتقالي إلى اللون

الأخضر عندما يمر فيه غاز :

Ⓐ CO_2 Ⓑ SO_2

Ⓒ NO_2 Ⓓ H_2S

(٩) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح يتصاعد غاز شفاف له رائحة كريهة

ويسود ورقة مبللة بـ خلاص الرصاص II .

Ⓐ كبريتيد الصوديوم . Ⓑ كبريتيت الصوديوم .

Ⓒ كربونات الصوديوم . Ⓓ كبريتات الصوديوم .

(١٠) عند تسخين برادة الحديد مع الكبريت ثم إضافة $HCl(aq)$ إلى الناتج يتصاعد غاز :

Ⓐ الكلور Ⓑ ثاني أكسيد الكبريت

Ⓒ الهيدروجين Ⓓ كبريتيد الهيدروجين .

(١١) يتكون راسب أسود عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول :

Ⓐ كبريتيت الصوديوم . Ⓑ كبريتيد الصوديوم .

Ⓒ نيتريت الصوديوم . Ⓓ كربونات الصوديوم .

(١٢) يتكون راسب أبيض يسود بالتسخين عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول :

Ⓐ كبريتيت الصوديوم . Ⓑ كبريتيد الصوديوم .

Ⓒ نيتريت الصوديوم . Ⓓ كربونات الصوديوم .

(١٣) يزول اللون البنفسجي لبرمنجنات البوتاسيوم المحمض بـ حمض الكبريتيك عند إضافتها لمحلول :

Ⓐ كبريتات الصوديوم . Ⓑ كبريتيد الصوديوم .

Ⓒ نيتريت الصوديوم . Ⓓ كربونات الصوديوم .

(١٤) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ثيوكبريتات الصوديوم :

- (أ) يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكبريت .
 (ب) يتكون راسب أصفر معلق .
 (ج) يتكون الكبريت .
 (د) جميع ما سبق .

(١٥) الملح الصلب + $HCl(nq)$ يتصاعد غاز نفاذ الرائحة مع ظهور راسب أصفر يكون الشق الحامضي :
 (أول ٠١)

- (أ) ثيو كبريتات .
 (ب) كربونات .
 (ج) كبريتيد .
 (د) كبريتيت .

(١٦) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى محلول ثيوكبريتات الصوديوم يتكون راسب أصفر معلق
 من الكبريت مصحوب بتطاير غاز : $Na_2S + HCl \rightarrow NaCl + H_2S$ (أول ٠١)

- (أ) ثاني أكسيد الكربون
 (ب) الأكسجين
 (ج) ثاني أكسيد الكبريت
 (د) ثالث أكسيد الكبريت

(١٧) غاز عديم اللون يتحول عند فوهة الأنبوبة إلى بني محمر :

- (أ) NO
 (ب) SO_2
 (ج) CO_2
 (د) H_2S

(١٨) المحلول الحامضي من $KMnO_4$ يؤكسد مجموعة :

- (أ) الكربونات
 (ب) النيتريت
 (ج) الكبريتات
 (د) النترات

(١٩) يتصاعد غاز كبريه الرائحة عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى :
 (السودان أول ١٩)

- (أ) ثيوكبريتات .
 (ب) كبريتيد .
 (ج) نيتريت .
 (د) كربونات .

(٢٠) يزول لون محلول اليود البني عند إضافته إلى :

- (أ) ثيوكبريتات الصوديوم .
 (ب) كبريتيد الصوديوم .
 (ج) نيتريت الصوديوم .
 (د) كربونات الصوديوم .

(٢١) عند إضافة محلول اليود البنى إلى أحد أملاح الثيوكبريتات فإنه : أ) لا توجد إجابة صحيحة .

١) يتأكسد اليود البنى .
٢) يختزل اليود البنى .

٣) تزداد درجة لون اليود البنى .
٤) لا توجد إجابة صحيحة .

(٢٢) عدد تأكسد أنيون رباعى الثيونات يساوى :

١) +1
٢) -2

٣) +3
٤) +4

(٢٣) يعتبر حمض الكبريتيك المركز أكثر ثباتاً من :

١) حمض الهيدروكلوريك
٢) حمض الهيدروبروميك

٣) حمض النيتريك
٤) جميع ما سبق

(٢٤) عند إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى بروميد الصوديوم يتكون :

١) أبخرة برتقالية تصفر ورقة مبللة بالنشا
٢) أبخرة بنية حمراء

٣) أبخرة بنفسجية تزرق ورقة مبللة بالنشا
٤) سحب بيضاء

(٢٥) يذوب راسب كلوريد الفضة الأبيض فى :

١) حمض الكبريتيك المركز
٢) محلول النشادر المركز

٣) حمض الهيدروكلوريك
٤) لا توجد إجابة صحيحة .

(٢٦) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول بروميد البوتاسيوم يتكون راسب لونه :

١) بنفسجى
٢) أبيض مصفر

٣) أحمر طوبى
٤) أحمر برتقالى .

(٢٧) عند تعريض ورقة النشا المبللة بالماء إلى أبخرة اليود البنفسجية فإنها تتلون باللون :

١) الأصفر.
٢) الأزرق.

٣) الأبيض المصفر .
٤) الأسود.

(٢٨) عند اضافة محلول نترات الفضة إلى محلول يوديد الصوديوم يتكون راسب :

١) أصفر
٢) أبيض

٣) بنفسجى
٤) أسود



التحليل الكيميائي

الباب الثاني

2

(٢١) ملح لا يذوب في محلول النشادر المركز .



⑤ جميع ما سبق

(٢٠) يتكون راسب أبيض مصفر عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول :

① كبريتيد الصوديوم .

② كبريتيد الصوديوم .

③ كلوريد الصوديوم .

④ بروميد الصوديوم .

(٢١) يتكون راسب أصفر يذوب في محلول النشادر عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول :

① الفوسفات .

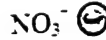
② الكبريتيد .

③ اليوديد .

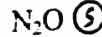
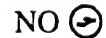
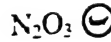
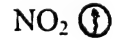
(أزهر فلسطين ١٩)

⑤ البروميد .

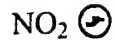
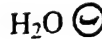
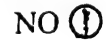
(٢٢) إذا أضيف حمض الكبريتيك المركز إلى أحد الأملاح وتصاد غاز بني محمر تزداد كثافته عند إضافة قليل من خراطة النحاس فإن أنيون الملح يكون :



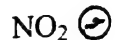
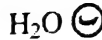
(٢٣) عند تفاعل حمض النيتريك المركز مع خراطة نحاس يتصاد غاز :



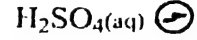
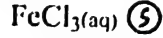
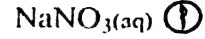
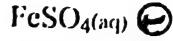
(٢٤) عند تفكك HNO₂ يتصاد غاز :



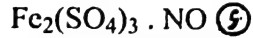
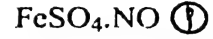
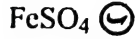
(٢٥) عند تفكك HNO₃ يتصاد غاز :



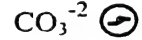
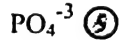
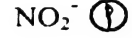
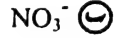
(٣٦) عند إجراء اختبار الحلقة البنية يلزم استخدام حديثة التحضير :



(٣٧) الصيغة الكيميائية لمركب الحلقة البنية هو :



(٣٨) لا يمكن الكشف عن أنيون باستخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف أو حمض الكبريتيك المركز .



(٣٩) عند إضافة محلول كلوريد الباريوم إلى محلول فوسفات الصوديوم يتكون راسب : (أول ٠١) (ثان ٠٢)

(ب) أصفر يذوب في محلول النشادر

(أ) أبيض يذوب في حمض الهيدروكلوريك

(د) أبيض مصفر يصبح قاتم في الضوء .

(ج) أبيض لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك

(٤٠) عند إضافة حمض إلى محلول ملح يتكون راسب أبيض .

(ب) النيتريك / نترات الماغنسيوم .

(أ) الهيدروكلوريك / نترات الماغنسيوم

(د) الكبريتيك / نترات الباريوم .

(ج) الكبريتيك / نترات الحديد II

(٤١) محلول أسيتات الرصاص II يكون راسب أسود مع أنيون ، بينما يكون راسب أبيض مع أنيون

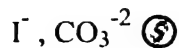
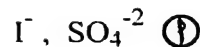
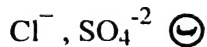
(ب) الكبريتات - الكبريتيد

(أ) الفوسفات - الكبريتات

(د) الكبريتات - الكبريتيد

(ج) الكبريتيد - الكبريتات

(٤٢) محلول X يحتوى على نوعين من الأنيونات - عند تفاعله مع حمض HCl يُكون غاز يعكر ماء الجير الراقق وعند إضافة محلول نترات الفضة إليه يُكون راسب أصفر لا يذوب في محلول النشادر المركز - ما الأنيونين الموجودين في المحلول X ؟



(٤٣) جميع هذه الأملاح تذوب في محلول النشادر المركز ما عدا :

- Ⓐ كلوريد الفضة .
Ⓑ بروميد الفضة .
Ⓒ يوديد الفضة .
Ⓓ فوسفات الفضة .

(٤٤) عند إمرار عينة من هواء ملوث بغازي SO_2 , CO_2 في ثالي كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك ، ثم في محلول هيدروكسيد الكالسيوم لمدة قصيرة - يحدث الآتي :

المحلول الأول المحلول الثاني

- Ⓐ لا يتغير لونه البرتقالي / يكون راسب أبيض .
Ⓑ لا يتغير لونه البرتقالي / لا يتعكر .
Ⓒ يخضر لونه / يتعكر .
Ⓓ يخضر لونه / لا يتعكر .

(٤٥) يتحول لون ثالي كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك من البرتقالي إلى الأخضر بسبب تكون :

- Ⓐ $CrO_4^{2-}(aq)$ Ⓑ $Cr_2O_7^{2-}(aq)$
Ⓒ $Cr_2O_3(s)$ Ⓓ $Cr^{+3}(aq)$

(٤٦) زوال لون محلول البرمنجنات البنفسجي عند اضافة المادة (X) إليه يدل على أن المادة (X) :

- Ⓐ قلوية .
Ⓑ أحد املاح الألومنيوم .
Ⓒ مؤكسدة .
Ⓓ مختزلة .

(٤٧) تقوم المادة (X) بدور عندما تتفاعل مع محلول يوديد البوتاسيوم فتتفصل أبخرة اليود ،
ويبدو عندما تتفاعل مع محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة فتزيل لونه .

- Ⓐ العامل المؤكسد / العامل المؤكسد
Ⓑ العامل المختزل / العامل المختزل
Ⓒ العامل المؤكسد / العامل المختزل
Ⓓ العامل المختزل / العامل المختزل

(٤٨) عند إختزال أيونات Mn^{+7} الموجودة في $KMnO_4$ إلى أيونات Mn^{+2} في محلول $MnSO_4$ فإن لون المحلول :

- Ⓐ يزول
Ⓑ يصبح بنفسجي
Ⓒ يتحول من برتقالي إلى أصفر
Ⓓ يظل عديم اللون

(٤٩) يتكون راسب أبيض عند إضافة أيًا من حمض الكبريتيك المركز أو محلول نترات الفضة إلى محلول :

- Ⓐ كلوريد الماغنسيوم
Ⓑ كبريتات الماغنسيوم

٥٠) كلوريد الباريوم ٥) نيترات الباريوم .

٥٠) عند أكسدة أيونات $\text{I}^-(\text{aq})$ الموجودة في محلول يوديد البوتاسيوم ثم تعريض الأبخرة الناتجة إلى ورقة مبللة بمحلول النشا فإن لونها :

١) يصبح أزرق ٢) يظل عديم اللون

٣) يصبح بنفسجي ٤) يتحول من البرتقالي إلى الأخضر .

٥١) يتشابه تفاعل محلول كلوريد الباريوم مع كل من محلولي فوسفات الصوديوم وكبريتات الصوديوم . كل على حدة - في :

١) تكون ملح شحيح الذوبان في الماء ٢) تصاعد غاز

٣) ذوبان الراسب المتكون في حمض HCl ٤) تكون ماء

٥٢) أى المواد التالية يمكن استخدامها لتقليل أثر الرائحة النفاذة لغاز كلوريد الهيدروجين ؟

١) SO_2 ٢) NH_3

٣) CO_2 ٤) H_2S

٥٣) الأيون الذى يكون راسب مع كل من أيونات الفضة وأيونات الباريوم هو :

١) الفوسفات. ٢) النترات.

٣) البيكربونات. ٤) الكلوريد.

٥٤) عند إمرار غاز في محلول لا يحدث تغير ملحوظ في لون المحلول .

١) $\text{NaOH} / \text{NH}_3$ ٢) $\text{Ca(OH)}_2 / \text{CO}_2$

٣) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 / \text{SO}_2$ المحمضة . ٤) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} / \text{H}_2\text{S}$

٥٥) إذا كان لديك مخلوط من BaSO_4 ، $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ فأى من العبارات الآتية يعد صحيحاً ؟

(تجربى - ٢١)

١) يمكن فصل كل منهما عن الآخر بإضافة HCl مخفف والرشح .

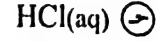
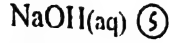
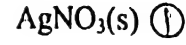
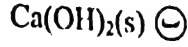
٢) يمكن فصل كل منهما عن الآخر بإضافة الماء والرشح .

٣) BaSO_4 لا يذوب في الماء و يذوب في HCl المخفف .

٤) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ يذوب في الماء و يذوب في HCl المخفف .

(٥٦) أى مما يلى يستخدم للتمييز بين الملح الصلب لكبريتيد الصوديوم وكبريتات صوديوم :

(دور أول - ٢١)



(٥٧) يمكن التمييز بين محلول هيدروكسيد الكالسيوم ومحلول هيدروكسيد البوتاسيوم عن طريق :

(١) إمرار كمية وفيرة من ثالى أكسيد الكربون .

(٢) إمرار كمية محدودة من ثالى أكسيد الكربون .

(٣) إمرار كمية وفيرة من أول أكسيد الكربون .

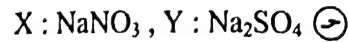
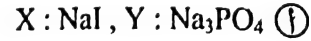
(٤) إمرار كمية محدودة من أول أكسيد الكربون .

(٥٨) عند إضافة محلول AgNO_3 إلى محلول الملحين (X) و (Y) تكون راسب أصفر في كل منهما وعند

إضافة محلول النشادر إلى الرواسب الناتجة اختفى الراسب في حالة محلول الملح (Y) وظل كما هو في

(دور أول - ٢١)

حالة محلول الملح (X) فإن الملحين (X) و (Y) هما :



(٥٩) للحصول على أبخرة اليود من ملح يوديد البوتاسيوم نجرى الخطوات الآتية :

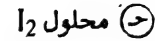
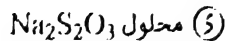
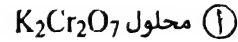
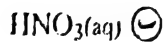
(٢) إحلال بسبط ثم أكسدة واخرال

(١) إحلال مزدوج ثم اخرال فقط .

(٤) إحلال مزدوج ثم أكسدة فقط

(٣) إحلال مزدوج ثم أكسدة واخرال

(٦٠) كل مما يلى من العوامل المؤكسدة عدا :



(٤) اكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) عند إضافة محلول نترات الفضة لمحلول أنيونات الكلوريد ... يتكون راسب أصفر لا يذوب في محلول النشادر .

(٢) عند إضافة محلول نترات الفضة لأنيونات محلول الكلوريد يتكون راسب لونه

(٣) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى كبريتيد الصوديوم يتكون راسب لونه

(٤) عند تفكك HNO_2 يتصاعد غاز أبيض . بينما عند تفكك HNO_3 يتصاعد غازي أبيض ، أصفر .

(٥) يمكن التفرقة بين فوسفات الباريوم وكبريتات الباريوم باستخدام النشادر .

(٦) يمكن التفرقة بين فوسفات الصوديوم وكبريتات الصوديوم باستخدام كبريتات الباريوم .

(٥) صوب ما تحته خط في كل من العبارات الآتية

(١) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب لونه أصفر .

(٢) يعتمد الكشف عن أنيونات مجموعة حمض HCl المخفف على تكون راسب أبيض . طرق (أول ٩٠)

(٣) يتكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الصوديوم إلى محلول كلوريد الكالسيوم يذوب في محلول النشادر المركز .

(٤) حمض الكبريتيك المركز كاشف لأنيون الفوسفات . كلوريد الباريوم (أول ٨٩)

(٥) يتكون راسب أصفر عند إضافة محلول كلوريد الباريوم إلى محلول فوسفات الصوديوم . أبيض (أول ٩٠)

(٦) عند إضافة محلول اليود إلى محلول ثيوكبريتات الصوديوم يزول لون اليود البنفسجي .

(٧) عند إضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بـ حمض الكبريتيك المركز إلى محلول ثيوكبريتات الصوديوم يزول لون البرمنجنات .

(٨) البروميد واليوديد من أيونات مجموعة حمض الهيدروكلوريك المخفف . إس

(٩) يذوب راسب كلوريد الفضة ببطء في محلول النشادر المركز . مجموعة الهالوجينات

(١٠) يكون أنيون الكبريتات حلقة بنية مع كبريتات الحديد II محمضة بـ حمض الكبريتيك المركز . أبيض

(١١) يكون غاز النشادر سحباً بيضاء مع ساق مبللة بـ حمض الكبريتيك . أبيض

(١٢) يستخدم محلول أسيتات الرصاص II في الكشف عن أنيون الكبريتيت حيث يتكون راسب أسود . أبيض

(١٣) كبريتات الصوديوم راسب أبيض اللون لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف . أبيض

تخير من المجموعة (B) الخواص المناسبة لكل غاز في المجموعة (A)

(A) الغاز	(B) خواص الغاز
(أ) CO_2	(أ) يكون سحب بيضاء مع الأمونيا .
(ب) HCl	(ب) يعكر ماء الجير الراقق .
(ج) SO_2	(ج) يخضر ثاني كرومات البوتاسيوم
(د) H_2S	(د) يكون أبخرة بنفسجية مع حمض الكبريتيك المركز .
(هـ) HI	(هـ) يسود ورقة مبللة أسيتات الرصاص .

(الأزهر ثان ١٦)

تخير من القسم (A) ما يناسب كل شق من القسم (B)

(A)	(B)
عند إضافة نترات الفضة يتكون راسب :	
(أ) أسود . (ج)	(أ) البروميد
(ب) أصفر يذوب في محلول النشادر وحمض النيتريك . (د)	(ب) الكلوريد
(ج) أصفر لا يذوب في محلول النشادر المركز . (هـ)	(ج) الكبريتيد
(د) أبيض يسود بالتسخين . (و)	(د) اليوديد
(هـ) أبيض مصفر يذوب ببطء في محلول النشادر المركز .	(هـ) الفوسفات
(و) أبيض يذوب في محلول النشادر المركز . (ز)	(و) الكبريتيت

اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A)

(A)	(B)	(C)
الكاشف	الأيون	الملاحظة
(١) حمض HCl مخفف (٤٤٢)	(أ) الكبريتيد	(١) تكون راسب أبيض .
(٢) محلول $AgNO_3$ (٢١٢)	(ب) الكبريتات	(٢) تكون راسب أصفر .
(٣) حمض H_2SO_4 المركز (٤٤٢)	(ج) اليوديد	(٣) تساعد أبخرة لونها بني محمر .
(٤) محلول $(CH_3COO)_2Pb$ (١١٥)	(د) النترات	(٤) تساعد غاز يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II .

(ب)	(A)	(B)	(C)
الكاشف	الأيون	الملاحظة	
(١) محلول $AgNO_3$ ع ٢٤	(أ) الحديد III	(١) تكون راسب أبيض مصفر.	
(٢) حمض H_2SO_4 المركز. ع ١٠	(ب) $PO_4^{3-}(aq)$	(٢) يزول اللون البنى	
(٣) محلول كلوريد الباريوم ع ١٠	(ج) الثيوكبريتات	(٣) تصاعد أبخرة لونها بنى محمر.	
(٤) محلول اليود ع ١٧	(د) النيترات	(٤) تكون راسب أبيض يسود بالتسخين.	
	(هـ) الكبريتيت	(٥) تكون راسب أبيض يذوب في حمض HCl dil	

(٩) اكتب اسم وصيغة الأيون (الشق الحامض) الذي يعطى النتائج التالية عند الكشف عنه :

- (١) الملح الصلب يعطى مع حمض الهيدروكلوريك المخفف غاز يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II .
- (٢) محلول الملح مع محلول كبريتات ماغنسيوم يكون راسب أبيض على البارد. ع ٣٠ (السودان ٩٠)
- (٣) محلول الملح يكون راسب أسود مع محلول نترات الفضة . ع ٢٢
- (٤) محلول الملح يزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز. ع ١٥ (أزهر فلسطين ١٩)
- (٥) محلول الملح مع محلول نترات الفضة يكون راسب أبيض يذوب في محلول النشادر. ع ١٠
- (٦) محلول الملح مع محلول نترات الفضة يكون راسب أبيض مصفر يذوب ببطء في محلول النشادر . ع ١٤ (دور أول ١٧)
- (٧) محلول الملح مع محلول كبريتات حديد II وقطرات حمض الكبريتيك المركز تتكون حلقة بنية . ع ١٥
- (٨) الملح الصلب مع حمض الكبريتيك المركز الساخن يتصاعد أبخرة برتقالية حمراء . ع ٢٢
- (٩) محلول الملح مع محلول نترات الفضة يكون راسب أبيض يصبح بنفسجياً عند تعرضه للضوء. ع ١٤
- (١٠) محلول الملح مع محلول أسيتات الرصاص II يكون راسب أبيض. ع ١١
- (١١) محلول الملح مع محلول نترات الفضة يكون راسب أصفر يذوب في محلول النشادر. ع ١٥ (الأزهر أول ١٧) (أول ١٧)

(١٠) اكتب اسم الغاز المتفاعل في كل تفاعل مع ذكر كيفية التعرف على الغاز :

- (١) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ملح كربونات الصوديوم .
- (٢) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ملح كبريتيت الصوديوم . (السودان أول ١٨)
- (٣) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ملح كبريتيد الصوديوم . (أول ١٦)
- (٤) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ملح نيتريت الصوديوم . (السودان أول ١٧)
- (٥) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ملح ثيوكبريتات الصوديوم .
- (٦) تفاعل حمض الكبريتيك المركز الساخن مع ملح كلوريد الصوديوم . (السودان أول ١٧)
- (٧) تفاعل حمض الكبريتيك المركز الساخن مع ملح نترات الصوديوم . (السودان أول ١٨) (أول ١٦)

(١١) اذكر اسم كل راسب من الرواسب الآتية - مع كتابة معادلة تحضيره

- (١) راسب أصفر لا يذوب في محلول النشادر .
- (٢) راسب أصفر يذوب في محلول النشادر وحمض النيتريك .
- (١) رباعي ثيونات الصوديوم (٢) مركب الحلقة البنية
- (٣) غاز ذو رائحة كريهة (٤) غاز ذو رائحة نفاذة
- (٥) أبخرة تصفر ورقة مبللة بمحلول النشا (٦) أبخرة تزرق ورقة مبللة بمحلول النشا .

(١٢) وضح بالمعادلات الرمزية ما يلي

- (١) إضافة محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى محلول كربونات الصوديوم ، ثم امرار الغاز الناتج في محلول هيدروكسيد الكالسيوم لفترة قصيرة. (ثان ٠٣) (تجريبى ١٨)
- (٢) إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلى محلول كربونات الصوديوم. (ثان ٠٤)
- (٣) إضافة محلول كبريتات ماغنسيوم إلى محلول بيكربونات الصوديوم ثم تسخين الناتج .
- (٤) تعريض ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم البرتقالية المحمضة بحمض الكبريتيك لغاز ثاني أكسيد الكبريت . (أول ٠٤) (تجريبى ١٦)

- (٥) إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين في محلول أسيتات الرصاص . (أزهر أول ١٨)
- (٦) تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول كبريتيت الصوديوم .
- (٧) إضافة محلول اليود إلى محلول ثيوكبريتات الصوديوم .
- (٨) إضافة حمض كبريتيك مركز إلى كلوريد الصوديوم مع التسخين. (السودان أول ١٦)
- (٩) أكسدة غاز بروميد الهيدروجين بواسطة حمض الكبريتيك المركز. (أول ١٧)
- (١٠) إضافة حمض كبريتيك مركز إلى يوديد البوتاسيوم والتسخين - ثم تفاعل جزء من الأبخرة الناتجة مع حمض الكبريتيك .
- (١١) إضافة حمض كبريتيك مركز إلى نترات الصوديوم مع التسخين. (السودان أول ١٤)
- (١٢) تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول بروميد الصوديوم . (أول ٩٣) (أول ٩٨)
- (١٣) إضافة حمض النيتريك المركز إلى كل من الحديد والنحاس (كل على حدة)
- (١٤) تعرض غاز أكسيد النيتريك للهواء الجوى .
- (١٥) إضافة محلول أسيتات الرصاص II إلى محلول كبريتات الصوديوم .
- (١٦) إضافة محلول كلوريد الباريوم إلى محلول فوسفات الصوديوم . (أول ٩٣)
- (١٧) تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول فوسفات الصوديوم .

(١٤) كيف يمكنك الكشف بالتجربة الأساسية عن الأنيونات الآتية - مع كتابة المعادلات

- (١) أنيون النترات .
- (٢) أنيون الفوسفات . (أول ١٧) (الأزهر ثان ١٧) (تجريبى ١٩)
- (٣) أنيون الكبريتات . (تجريبى ١٩)

(١٥) كيف يمكنك الكشف عن الأنيونات الآتية فى محاليل أملاحها - مع كتابة المعادلات

- (١) أنيون الكلوريد .
- (٢) أنيون الكبريتيد .
- (٣) أنيون النيتريت .

أذكر تجربة تأكيدية للكشف عن كل من

- (١) أنيون الكربونات .
(٢) أنيون الثيوكبريتات . (١٧ ثان)
(٣) أنيون اليوديد . (أول ٩٠)
(٤) أنيون الكبريتات . (١٧ ثان)

أذكر استخداماً واحداً لكل من الكواشف التالية مع توضيح إجابتك بالمعادلات

- (١) محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف .
(٢) ماء الجير الرائق .
(٣) محلول أسيتات الرصاص II .
(٤) محلول كبريتات الحديد II المحمضة بـ حمض الكبريتيك المركز .
(٥) محلول ثاني كرومات البوتاسيوم البرتقالية المحمضة بـ حمض الكبريتيك .
(٦) برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بـ حمض الكبريتيك .
(٧) حمض الكبريتيك المركز .
(أزهر فلسطين ١٧)
(تجريبى ١٦)

أذكر الأساس العلمى للكشف عن كل من

- (١) الشقوق الحامضية للأملاح .
(٢) أنيونات مجموعة حمض الهيدروكلوريك المخفف .

كيف تميز بين كل زوج من الأملاح الآتية - مع كتابة المعادلات الرمزية المترنة

- (١) كبريتيد البوتاسيوم وكبريتيت البوتاسيوم . (١٧ ثان) (تجريبى ١٩)
(٢) نيتريت الصوديوم وثيوكبريتات الصوديوم . (أول ٩٥)
(٣) كبريتيت الصوديوم وثيوكبريتات الصوديوم . (أول ٩١) (أول ٩٣)
(٤) كبريتيد الصوديوم وبيكربونات الصوديوم .
(٥) يوديد بوتاسيوم وبروميد بوتاسيوم . (السودان أول ٩١) (تجريبى ١٦)
(٦) كلوريد صوديوم ويوديد صوديوم . (أول ٩١) (أول ٩٥)
(٧) بروميد الصوديوم ونترات الصوديوم .



(تجريبى ١٩)

(٨) كبريتيت صوديوم وكلوريد صوديوم .

(أول ٩٤) (ثان ٩٥)

(٩) نترات الصوديوم ونيتريت الصوديوم .

(تجريبى ١٦)

(١٠) كبريتات صوديوم وفوسفات صوديوم .

(١١) كبريتات الباريوم وفوسفات الباريوم .

(تجريبى ١٦)

(١٢) فوسفات الصوديوم وكبريتيت الصوديوم .

(١٣) كبريتات الصوديوم وكبريتيت الصوديوم .

(١٤) حمض النيتريك وحمض النيتروز .

(١٥) يوديد فضة وفوسفات فضة .

(أزهر أول ٩٠) (تجريبى ١٦)

(١٦) حمض الكبريتيك المركز وحمض الهيدروكلوريك المخفف .

(١٧) غازى H_2S ، SO_2

(١٨) غاز CO_2 وغاز كلوريد الهيدروجين .

(١٩) غاز بروميد الهيدروجين وغاز يوديد الهيدروجين .

(٢٠) أبخرة البروم وأبخرة اليود .

(٢١) حمض الكبريتيك المركز وحمض الفوسفوريك المركز .

(٢٢) برادة نحاس وبرادة حديد (باستخدام حمض النيتريك المركز) .

(٢٠) كيف نميز بتجربة واحدة بين المركبات الآتية لأملاح البوتاسيوم

(١) يوديد - كلوريد - كبريتيد - كبريتيت .

(٢) كبريتيد - كبريتيت - ثيوكبريتات - نيتريت .

(٢١) وضح بالمعادلات كيف نحصل على

(١) بيكربونات كالسيوم من كربونات كالسيوم .

(٢) كربونات كالسيوم من كربونات صوديوم .

(٣) بيكربونات كالسيوم من كربونات صوديوم .

(٤) كربونات ماغنسيوم من بيكربونات الصوديوم .

(٥) كبريتات الكروم III من ثاني كرومات البوتاسيوم .

(٦) حمض نيتريك من حمض النيتروز .

(٧) نترات صوديوم من نيتريت صوديوم .

(٨) ثاني أكسيد النيتروجين من نترات صوديوم .

(٩) أبخرة اليود من يوديد البوتاسيوم .

(١٠) كلوريد أمونيوم من كلوريد الصوديوم .

(٢٢) أوجد حلاً علمياً للمشكلات الآتية في ضوء ما درست

(١) كيفية التمييز بين ملحي كربونات وبيكربونات الصوديوم حيث أن كلاهما يكون مع حمض الهيدروكلوريك المخفف غاز CO_2 الذي يعكر ماء الجير الراق . (تجريبى ١٦)

(٢) كيفية التمييز بين الراسب فوسفات فضة والراسب يوديد فضة حيث أن كلاهما أصفر اللون .

(٣) كيفية التمييز بين الراسب كبريتات الباريوم والراسب فوسفات الباريوم حيث أن كلاهما أبيض اللون .

(دور أول ١٩)

(٢٣) باستخدام نترات الفضة كيف تميز بين (بدون معادلات كيميائية)

(١) بروميد الصوديوم ويوديد الصوديوم .

(٢) كبريتيت الصوديوم وكبريتيد الصوديوم .

(٢٤) قارن بين (بدون معادلات)

(١) تفاعل كل من محلول كبريتيد الصوديوم ومحلول كبريتيت الصوديوم مع نترات الفضة .

(٢) تفاعل كل من محلول يوديد الصوديوم ومحلول فوسفات الصوديوم مع نترات الفضة .

(٣) تفاعل كل من محلول فوسفات الصوديوم ومحلول كبريتات الصوديوم مع محلول كلوريد الباريوم .

(٤) ذوبان كل من فوسفات الباريوم وكبريتات الباريوم في حمض هيدروكلوريك مخفف .

(٥) ذوبان كل من يوديد الفضة وفوسفات الفضة في محلول النشادر المركز .

أسئلة متنوعة

(١) أجريت التجارب التالية على ثلاث محاليل :

(أ) أضيف إلى الأول محلول نترات فضة فتكون راسب أسود .

(ب) أضيف إلى الثاني محلول كلوريد الباريوم فتكون راسب أبيض يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف .

(ج) أضيف إلى الثالث محلول كبريتات ماغنسيوم فتكون راسب أبيض على البارد .

أذكر اسم الشق الحامض في كل محلول - أكتب معادلات التفاعل .

=====

(٢) المركب (X) هو أحد أملاح الصوديوم عندما يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف يطلق غازاً يعطى

راسب أبيض عند تفاعله مع محلول هيدروكسيد الكالسيوم - وعند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلى

محلول المركب (X) ينتج راسب أبيض على البارد .

سم المركب (X) - أكتب معادلات التفاعل .

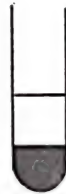
=====

(٣) ثلاثة أنابيب اختبار (أ) ، (ب) ، (ج) تحتوى كل منها على راسب نتج من تفاعل بين محلول نترات الفضة

والمالح الصوديومي لكل من أحماض الهيدروكلوريك والهيدروبروميك والهيدرويوديكي على الترتيب .



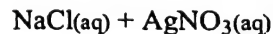
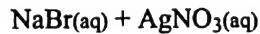
الأنبوبة (ج)



الأنبوبة (ب)



الأنبوبة (أ)



كيف تفرق عملياً في حدود دراستك بين هذه الأنابيب ؟ مستخدماً تجربة كيميائية بدون كتابة معادلات كيميائية .

=====

(٤) أراد طالب إجراء تجربة الحلقة البنية فقام بإجراءها مستخدماً زجاجة بها كبريتات حديدوز معرضة للهواء

لمدة طويلة فوجد أن الحلقة البنية لا تتكون كلما قام بإجراء التجربة .

ما الخطأ الذي ارتكبه الطالب ؟

اكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) (٦) مجموعات تنقسم إليها الشقوق القاعدية . *مجموعة تحليل*
- (٢) المحلول المستخدم في ترسيب كاتيونات المجموعة التحليلية الأولى . *المحلول الأول*
- (٣) المحلول المستخدم في ترسيب كاتيونات المجموعة التحليلية الثالثة . *المحلول الثالث*
- (٤) مجموعة من الكاتيونات التي ترسب على هيئة هيدروكسيدات . *مجموعة تحليلية*
- (٥) مجموعة من الكاتيونات التي ترسب على هيئة كربونات . *مجموعة*
- (٦) مجموعة من الكاتيونات التي ترسب على هيئة كبريتيدات في وسط حامضي . *مجموعة*
- (٧) الملح الناتج من ذوبان CaCO_3 في محلول ثاني أكسيد الكربون . *كربونات الكالسيوم*
- (٨) كاتيون يعطى في الكشف الجاف لون أحمر طوي . *كاسيوم*
- (٩) مجموعة تحليلية تضم أيونات Hg^+ , Pb^{+2} , Ag^+ . *مجموعة*
- (١٠) مجموعة تحليلية تضم أيونات Fe^{+2} , Fe^{+3} , Al^{+3} . *مجموعة*
- (١١) حمض يستخدم مركز للكشف عن أنيون الكلوريد ، ومخفف للكشف عن كاتيون الكالسيوم . *حمض*

علل لما يأتي

- (١) كاشف المجموعة التحليلية الأولى هو حمض الهيدروكلوريك المخفف .
 - (٢) عند الكشف عن كاتيونات المجموعة التحليلية الثانية يضاف حمض HCl(aq) أولاً .
 - (٣) يتكون راسب أسود عند إضافة محلول $\text{HCl(aq)} + \text{H}_2\text{S(g)}$ إلى محلول كبريتات النحاس (II) .
 - (٤) ترسب كاتيونات المجموعة التحليلية الخامسة على هيئة كربونات .
 - (٥) يتكون راسب أبيض جيلاتيني عند إضافة محلول النشادر بالتدريج إلى محلول كبريتات الألومنيوم .
- (أزهر فلسطين ١٩)
- (أزهر تجريبى ١٩)

(٦) يتكون راسب أبيض جيلاتيني ثم يختفى عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم بالتدريج لمحلول كلوريد الألومنيوم .

(٧) يتكون راسب أبيض عند إضافة محلول كربونات الأمونيوم إلى محلول كلوريد الكالسيوم .

(٨) يذوب راسب كربونات الكالسيوم الأبيض عندما يضاف اليه ماء مذاب به غاز CO_2 .

(٩) الكشف عن الشق القاعدي أكثر تعقيداً من الكشف عن الشق الحامضي للأملاح .

(أزهر أول ٩٨) (سودان ثان ١٦) (أزهر ثان ١٦) (تجريبى ١٦) (تجريبى ١٨)

(١٠) لابد من إجراء عمليات التحليل الكيفى أولاً قبل التحليل الكمي .

(١١) عند الكشف عن الأملاح يفضل التعرف على الأنيونات أولاً قبل الكاتيونات .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) تقسم الشقوق القاعدية إلى مجموعات تحليلية :

6 (ب)

5 (١)

8 (٥)

7 (ح)

(٢) كاشف المجموعة التحليلية الأولى هو :

$HCl(aq)$ (ب)

$NH_4OH(aq)$ (١)

$(NH_4)_2CO_3(aq)$ (٥)

$H_2S(g) + HCl(aq)$ (ح)

(٣) كاشف المجموعة التحليلية الثانية هو :

$HCl(aq)$ (ب)

$NH_4OH(aq)$ (١)

$(NH_4)_2CO_3(aq)$ (٥)

$H_2S(g) + HCl(aq)$ (ح)

(٤) كاشف المجموعة التحليلية الخامسة هو :

$HCl(aq)$ (ب)

$NH_4OH(aq)$ (١)

$(NH_4)_2CO_3(aq)$ (٥)

$H_2S(g) + HCl(aq)$ (ح)

(٥) ترسب كاتيونات المجموعة التحليلية الأولى على هيئة :

(ب) كبريتيدات .

(١) كلوريدات .

(٥) كربونات .

(ح) هيدروكسيدات .

(تجريبى ١٦)

(٦) ترسب كاتيونات المجموعة التحليلية الثانية على هيئة :

- ① كلوريدات .
 ② هيدروكسيدات .
 ③ كبريتيدات .
 ④ كربونات .

(٧) ترسب كاتيونات المجموعة التحليلية الثالثة على هيئة :

- ① كلوريدات .
 ② هيدروكسيدات .
 ③ كبريتيدات .
 ④ كربونات .

(٨) يرسب كاتيون الرصاص II على هيئة :

- ① كلوريد .
 ② هيدروكسيد .
 ③ كبريتيد .
 ④ كربونات .

(٩) يترسب كاتيون Ca^{+2} على هيئة :

- ① كلوريد .
 ② هيدروكسيد .
 ③ كبريتيد .
 ④ كربونات .

(١٠) يترسب كاتيون عند إمرار غاز H_2S في محلول حامضى لأحد أملاحه .

- ① Cu^{+2} .
 ② Fe^{+3} .
 ③ Fe^{+2} .
 ④ Al^{+3} .

(١١) الكاتيون الذى يترسب على هيئة كلوريد شحيح الذوبان في الماء من الكاتيونات التالية هو :

- ① Cu^{+2} .
 ② Fe^{+2} .
 ③ Hg^{+} .
 ④ Al^{+3} .

(١٢) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في الكشف عن أنيون وكاتيون

- ① نيتريت / الرصاص II
 ② الكبريتات / الزئبق II
 ③ النترات / الكالسيوم
 ④ الفوسفات / الفضة I

(١٣) محلول الملح + محلول هيدروكسيد الصوديوم يتكون راسب جبلائينى بنى محمر : (أزهر أول ٩٨)

- ① نحاس .
 ② حديد III .
 ③ أمونيوم .
 ④ حديد II .

(١٤) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات حديد (II) يتكون راسب لونه :

Ⓐ بنى محمر Ⓑ أزرق قائم

Ⓒ أبيض جيلاتيني Ⓓ أبيض مخضر .

(أول ١٥)

(١٥) يتم الكشف عن الكاتيونات التالية باستخدام $HCl(aq)$ ما عدا :

Ⓐ الرصاص (II) Ⓑ الحديد (II)

Ⓒ الفضة (I) Ⓓ الزئبق (I)

(١٦) يتم الكشف عن الكاتيونات التالية باستخدام هيدروكسيد الأمونيوم ما عدا :

Ⓐ الرصاص (II) Ⓑ الحديد (II)

Ⓒ الحديد (III) Ⓓ الألومنيوم .

(١٧) عند إضافة محلول $NaOH$ إلى محلول ملح يتكون راسب جيلاتيني بنى محمر.

Ⓐ نحاس (II) Ⓑ حديد (II)

Ⓒ حديد (III) Ⓓ ألومنيوم .

(أزهر ثان ١٧)

(١٨) يكون كاتيون مع محلول $NaOH$ راسب يذوب في الوفرة منه .

Ⓐ Na^+ Ⓑ Al^{+3}

Ⓒ Fe^{+2} Ⓓ Fe^{+3}

(١٩) يتكون راسب عند إضافة حمض كبريتيك مخفف إلى محلول كلوريد الكالسيوم :

Ⓐ أصفر . Ⓑ أبيض .

Ⓒ أبيض مصفر . Ⓓ أزرق .

(٢٠) عند إذابة كربونات الكالسيوم في الماء المحتوي على CO_2 يتكون :

Ⓐ بيكربونات الكالسيوم . Ⓑ أكسيد الكالسيوم .

Ⓒ هيدروكسيد الكالسيوم . Ⓓ لا يحدث شئ .

(٢١) عند إضافة محلول إلى محلول كبريتات حديد II يتكون راسب أبيض مخضر :

Ⓐ هيدروكسيد الصوديوم . Ⓑ بروميد الكالسيوم .

Ⓒ نترات الماغنسيوم . Ⓓ أسيتات الرصاص .

(٢٢) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول يتكون راسب أبيض يذوب في الزيادة منه ، وعند اضافة هذا المحلول المجهول إلى ملح كلوريد الباريوم يتكون لون

- ① FeCl_3 / بني محمر.
 ② CaSO_4 / أبيض.
 ③ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ / أبيض.
 ④ FeCl_2 / أبيض مخضر.

(٢٣) تكسب كاتيونات الكالسيوم المتطايرة لهب بنزن لون :

- ① أحمر طوي
 ② أصفر ذهبي
 ③ أحمر قرمزي
 ④ بني

(٢٤) عند ذوبان برادة الحديد في حمض هيدروكلوريك مخفف وإضافة الصودا الكاوية للناتج يتكون :

- ① FeCl_2
 ② FeCl_3
 ③ $\text{Fe}(\text{OH})_2$
 ④ $\text{Fe}(\text{OH})_3$

(٢٥) محلول يحتوي على خليط من أيونات وأيونات يكون راسب أبيض مخضر عند إضافة محلول النشادر إليه ، بينما يتصاعد منه أبخرة بنية حمراء عند إضافة حمض الكبريتيك المركز اليه مع التسخين .

- ① NH_4^+ , Fe^{+3}
 ② NO_3^- , Fe^{+2}
 ③ NH_4^+ , Cu^{+2}
 ④ Cu^{+2} , NO_3^-

(٢٦) عند إضافة إلى محلول كبريتات الحديد II ثم إضافة محلول NaOH إلى الناتج تكون راسب بني محمر :

- ① $\text{C}(\text{s})$
 ② $\text{CO}(\text{g})$
 ③ $\text{KMnO}_4(\text{aq})$
 ④ $\text{H}_2(\text{g})$

(٢٧) لا يكون كاتيون راسب مع أنيون الكلوريد ، بينما يكون راسب مع أنيونات الكبريتات .

- ① Na^+
 ② Al^{+3}
 ③ Fe^{+2}
 ④ Ca^{+2}

(٢٨) يتفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع :

- ① هيدروكسيد الألومنيوم مكوناً ميثا الومينات الصوديوم ② كربونات الكالسيوم مكوناً CO_2
③ كلوريد الحديد III مكوناً $Fe(OH)_2$ ④ الفينولفثالين مكوناً لون أصفر

(٢٩) كل محاليل الأملاح الآتية تكون راسب مع محلول هيدروكسيد الصوديوم عدا :

- ① كلوريد الحديد II ② كربونات البوتاسيوم.
③ كبريتات الحديد III ④ كلوريد الألومنيوم.

(٣٠) أى من الهيدروكسيدات التالية يمكنه الذوبان في الزيادة من محلول هيدروكسيد الصوديوم ؟

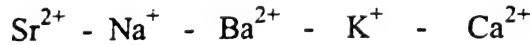
- ① هيدروكسيد الخارصين ② هيدروكسيد الألومنيوم
③ هيدروكسيد النحاس II ④ الإيجابتان (أ) ، (ب) فقط .

(٣١) يمكن تحضير كل المركبات الآتية بطريقة الترسيب عدا :

- ① هيدروكسيد الألومنيوم . ② فوسفات الباريوم.
③ كبريتات الأمونيوم . ④ كلوريد الفضة.

(٣٢) إذا علمت أن كاشف المجموعة التحليلة الخامسة هو محلول كربونات الأمونيوم .

في حدود دراستك أيا من الكاتيونات الآتية يمكن أن ينتمي إلى هذه المجموعة ؟



- ① Ca^{2+} فقط .
② Ca^{2+} , Ba^{2+} فقط .
③ Ca^{2+} , Ba^{2+} , Sr^{2+} .
④ Sr^{2+} , Na^{+} , Ba^{2+} , K^{+} , Ca^{2+} .

(٣٣) يمكن التفرقة بين ، عن طريق الذوبان في الماء .

- ① كربونات الصوديوم وكربونات البوتاسيوم ② كربونات كالسيوم وكبريتات كالسيوم
③ كبريتات صوديوم وكبريتات رصاص II ④ كلوريد زئبق I وكربونات باريوم

(٢٤) جميع الرواسب الآتية تذوب في HCl dil عدا :

- ① فوسفات باريوم
② هيدروكسيد الألومنيوم .
③ كبريتات باريوم
④ كربونات الكالسيوم .

(٢٥) أى الأيونات التالية يكون راسب مع كل من أيونات النحاس II والرصاص II ؟

- ① SO_4^{2-}
② CH_3COO^-
③ S^{2-}
④ HCO_3^-

(٣٦) يمكن الكشف عن شقى المركب بتجربة واحدة باستخدام

- ① كلوريد البوتاسيوم / حمض الكبريتيك المركز
② نيريت فضة / حمض الهيدروكلوريك مخفف
③ كبريتات الفضة / كلوريد الباريوم
④ كلوريد الحديد III / هيدروكسيد الصوديوم .

(٣٧) يستخدم نفس الكاشف للتعرف على شقى ملح :

- ① $FeCl_3$
② $Cu(NO_3)_2$
③ $HgNO_2$
④ AgI

(٣٨) قام أحد الطلاب بإضافة كاشف هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول ملح من أملاح الحديد II فتكون راسب لونه مختلف عن المتوقع .

فإن السبب المحتمل لذلك هو أن :

- ① الكاشف المستخدم خطأ
② الكاشف قاعدة قوية
③ التفاعل يحتاج إلى تسخين
④ الملح مخلوط بأملاح أخرى

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

- (١) كاشف المجموعة التحليلية الثانية هو في وسط
(٢) عند ذوبان هيدروكسيد الألومنيوم في محلول الصودا الكاوية يتكون
(٣) يستخدم حمض الكبريتيك المخفف في الكشف عن كاتيون
(٤) عند التحليل الكيميائي للمركبات تجرى عملية التحليل قبل عملية التحليل
(٥) يفضل في عمليات التحليل الكيفي التعرف على أولاً ثم التعرف على
.....

(٥) صوب ما تحته خط في كل من العبارات الآتية

- (١) كاشف المجموعة التحليلية الثالثة هو كربونات الصوديوم. ^{الكاشف} (أول ٨٩)
- (٢) عند إضافة محلول حمض الكبريتيك المركز إلى محلول كلوريد الكالسيوم يتكون راسب أبيض. ^{الأسف} (١٠)
- (٣) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات الحديد II يتكون راسب بني محمر. ^{الأسف} (١١)
- (٤) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول نحاس II يتكون راسب بني محمر. ^{الأسف} (١١)
- (٥) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كلوريد الحديد III يتكون راسب أحمر دموي. ^{بني محمر} (أزهر فلسطين ١٩)
- (٦) يمكن ترسيب كاتيونات المجموعة التحليلية الخامسة على هيئة كبريتيدات في الوسط الحامضي. ^{الأسف} (أزهر أول ٩١)
- (٧) عند أكسدة الحديد II الموجود في صورة هيدروكسيد يتحول إلى اللون الأصفر. ^{الأسف} (١١)
- (٨) يذوب ملح كربونات الكالسيوم في الماء المحتوي على غاز NO₂. ^{الأسف} (١٠)
- (٩) يذوب ملح كبريتيد النحاس II في حمض الهيدروكلوريك الساخن. ^{الأسف} (١١)

(٦) أذكر اسم الراسب في كل من الحالات الآتية - مع كتابة معادلة التفاعل

- (١) راسب أبيض يتحول إلى أبيض مخضر بالتعرض للهواء ويزوب في الأحماض .
- (٢) راسب جيلاتيني لونه بني محمر يذوب في الأحماض .
- (٣) راسب أبيض يذوب في حمض HCl المخفف ويزوب أيضاً في الماء المحتوي على CO₂ .
- (٤) راسب أسود يذوب في حمض النيتريك الساخن .

اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A)

(A)	(B)	(C)
(أ) الكاشف	الأيون	الملاحظة
(١) محلول $KMnO_4$ المحمض	(أ) الكالسيوم	(١) تصاعد غاز يخضر ورقة مبللة بثاني
(٢) حمض HCl المخفف .	(ب) النحاس II	كرومات البوتاسيوم المحمضة .
(٣) المنطقة غير المضئة من لهب	(ج) النترات	(٢) يزول لون المحلول البنفسجي .
بنزن .	(د) النيتريت	(٣) تتلون بلون أحمر طوي .
(٤) محلول كبريتات الحديد II	(هـ) الكبريتيت	(٤) تتكون حلقة بنية من $FeSO_4.NO$
المحمض .		(٥) تتلون بلون أحمر قرمزي .

(A)	(B)	(C)
(ب) الكاشف	الأيون	الملاحظة : يتكون
(١) محلول $AgNO_3$	(أ) البيكربونات	(١) راسب أبيض على البارد
(٢) محلول $(NH_4)_2CO_3$	(ب) البروميد	(٢) راسب أبيض مصفر .
(٣) محلول $NaOH$	(ج) الكالسيوم	(٣) غاز يعكر ماء الجير الرائق .
(٤) حمض HCl المخفف	(د) الحديد II	(٤) راسب أبيض يذوب في الأحماض المخففة وفي
(٥) محلول اليود .	(هـ) الألومنيوم	الماء المحتوي على CO_2 .
(٦) $HCl(aq) + H_2S(g)$	(و) النحاس II	(٥) يزول لون المحلول البني
	(ز) الثيوكبريتات	(٦) راسب أبيض مخضر .
		(٧) راسب أسود .

(دور أول ١٩)

أكمل الجدول التالي للكشف عن الكاتيونات المبينة : (٨)

الكشف عن	كاشف المجموعة للكاتيون	الصيغة الكيميائية للراسب المتكون
(أ) كاتيون الكالسيوم		
(ب) كاتيون الألومنيوم		
(ج) كاتيون النحاس II		

(٩) أذكر اسم الكاتيون (الشق القاعدي) لكل ملح من الأملاح الآتية

- (١) محلول ملح يعطى راسب أسود يذوب في حمض النيتريك الساخن عند إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين فيه وهو في وسط حامضي .
- (٢) محلول ملح يعطى مع محلول هيدروكسيد الصوديوم راسب أبيض مخضر .
- (٣) محلول ملح يعطى مع محلول الصودا الكاوية راسب أبيض جيلاتى يذوب في الزيادة من محلول الصودا الكاوية.
- (٤) محلول ملح يعطى مع محلول هيدروكسيد الأمونيوم راسب بنى محمر .
- (٥) ملح يُلون المنطقة غير المضئة من لهب بنزن باللون الأحمر الطوي.

(١٠) كيف تكشف عملياً عن كل من

- (١) كاتيون الكالسيوم في محلول كلوريد الكالسيوم .
- (٢) Fe^{+3} (أزهر أول ١٨) (أزهر ثان ١٧) (تجريبى ١٦) (أول ٠١) (أزهر أول ١٨)

(١١) أذكر تجربة تأكيدية للكشف عن كل من

- (١) كاتيون الحديد II .
- (٢) كاتيون الحديد III .
- (٣) كاتيون الكالسيوم .

(١٢) وضح بالمعادلات الرمزية إضافة محلول NH_4OH إلى محاليل الأملاح الآتية

- (١) كبريتات الألومنيوم .
- (٢) كبريتات الحديد II - موضحاً ماذا يحدث عند تعرض الراسب للهواء الجوى .
- (٣) كلوريد الحديد III .

(١٣) وضح بالمعادلات الرمزية ما يلى

- (١) إضافة محلول صودا كاوية إلى محلول كلوريد حديد (II).
- (٢) إمرار غاز الكلور على حديد ساخن ، ثم إضافة محلول $NaOH$ إلى محلول الناتج .
- (٣) إذابة ملح كربونات الكالسيوم في الماء المحتوى على غاز CO_2 .

(أزهر أول ١٩)

(٤) إضافة محلول كربونات الأمونيوم إلى محلول كلوريد الكالسيوم.

(٥) تفاعل الحديد مع حمض كبريتيك مخفف ثم إضافة محلول النشادر للملح الناتج .

(١٤) كيف نميز بين كل زوج من الأملاح الآتية مع كتابة المعادلات الرمزية المتزنة

(تجريبى ١٩)

(١) كلوريد الألومنيوم وكلوريد الحديد (III) .

(السودان أول ١٩)

(٢) كلوريد الحديد (II) وكلوريد الحديد (III) .

(٣) كبريتات الحديد II حديثة التحضير وأخرى قديمة التحضير .

(تجريبى ١٦)

(٤) كلوريد الحديدك وكلوريد الحديدوز وكلوريد الألومنيوم (بتجربة واحدة) .

(٥) كبريتات الألومنيوم وكبريتات نحاس (II) .

(٦) محلولى هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد الأمونيوم .

(أول ٩١)

(٧) كلوريد الصوديوم وكلوريد الألومنيوم .

(١٥) كيف نفرق بين كل من (بدون كاشف كيميائى)

(تجريبى ٢٠١٨)

(١) ملح كلوريد الفضة وملح كلوريد الصوديوم .

(تجريبى ٢٠١٨)

(٢) ملح بيكربونات ماغنسيوم وملح بيكربونات بوتاسيوم .

(١٦) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى ثلاث محاليل لأملاح كلوريدات يتكون مع

الأول : راسب أبيض جيلاتينى .

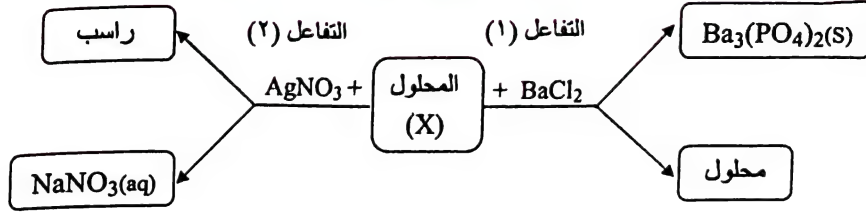
الثانى : راسب بنى محمر .

الثالث : راسب أبيض مخضر .

(أول ١٦)

أذكر إسم الشق القاعدى للأملاح الثلاثة - أكتب معادلات التفاعل .

(١٧) المخطط التالي يوضح تفاعلين منفصلين للمحلول (X) ادرسه ثم اجب عن الأسئلة التالية :



(أ) ما الصيغة الكيميائية للمحلول (X) .

(ب) أكتب معادلات التفاعلين (١) ، (٢) .

(١٨) اذكر اسم الملح وصيغته الكيميائية - مع كتابة المعادلات الرمزية كلما أمكن

(١) محلول ملح عند إضافة محلول كلوريد الباريوم اليه يتكون راسب أبيض لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف ، بينما عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى نفس محلول الملح يتكون راسب أبيض مخضر (أزهر أول ١٩)

(٢) الملح الصلب مع لهب بنزن يعطى لون أحمر طوي ومحلول نفس الملح مع نترات الفضة يعطى راسب أبيض مصفر .

(٣) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الملح الصلب يتصاعد غاز يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتان الرصاص II ، بينما عند إضافة محلول كربونات الأمونيوم إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض يذوب في الأحماض المخففة .

(٤) عند إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى الملح الصلب مع التسخين تتصاعد أبخرة بنية حمراء ، وعند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول الملح يتكون راسب جيلاتيني بني محمر .

(٥) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الملح الصلب تتصاعد أبخرة بنية عند فوهة الأنبوبة ، وعند إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض .

(٦) عند إضافة محلول أسيتات الرصاص II إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض ، وعند إضافة محلول النشادر إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض جيلاتيني . (تجريبى ١٨/١٧)

(٧) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض يتحول في الضوء إلى بنفسجى ، وعند إضافة محلول النشادر إلى محلول نفس الملح يتكون راسب أبيض يتحول إلى أبيض مخضر عند تعرضه للضوء. (تجريبى ١٧)

- (٨) عند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض بعد التسخين ، وعند إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين في وسط حامض في محلول الملح يتكون راسب أسود يذوب في حمض النيتريك الساخن .
- (٩) عند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض على البارد ، وعند تعريض قليل من الملح – على سلك بلاتيني – للهب بنزن غير المضي يتلون بلون أحمر طوي . (تجريبى ١٨)
- (١٠) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول الملح يتكون راسب أصفر يذوب في كل من محلول النشادر وحمض النيتريك ، وعند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض جيلاتينى يذوب في الأحماض المخففة . (أول ١٨)

أسئلة متنوعة

- (١) أذكر الأساس العلمى للكشف عن الشقوق القاعدية للأملح .
=====
- (٢) ما المقصود بكاشف المجموعة ؟
=====
- (٣) ما هى أنواع التجارب التى تجرى على الملح المجهول ؟
=====
- (٤) إذا كان لديك عينة من مادة ما - كيف يمكن التوصل إلى الصيغة الجزيئية للمادة .
=====
- (٥) ما أثر تقريب كاتيون الكالسيوم من المنطقة غير المضيئة من لهب بنزن .
=====
- (٦) أضيف محلول NH_4OH إلى محاليل الأملاح (A) ، (B) ، (C) كل على حدة في أنبوبة اختبار فحدث الآتى:
- مع محلول الملح (A) تكون راسب أبيض جيلاتينى يذوب في الأحماض المخففة وفي محلول NaOH
 - مع محلول الملح (B) تكون راسب بنى محمر جيلاتينى يذوب في الاحماض
 - مع محلول الملح (C) تكون راسب أبيض يتحول إلى أبيض مخضر بالتعرض للهواء .
- (أ) أذكر اسم الشق القاعدى لكل ملح (مع كتابة المعادلات) .
- (ب) أذكر تجربة تأكيدية واحدة لكل شق قاعدى منها . (تجريبى ١٧)

(٧) تم تقسيم المحلول الناتج من إذابة الملح X على أنبوبتى اختبار - أضيف إلى الأنبوبة الاولى محلول مركز من كبريتات الحديد II ثم قطرات من حمض الكبريتيك المركز على الجدار الداخلى للأنبوبة فتكونت حلقة بنية عند سطح الانفصال - وعندما أضيف إلى الأنبوبة الثانية محلول هيدروكسيد الصوديوم تكون راسب جيلاتينى بنى محمر .

استنتج الصيغة الكيميائية لشقى هذا الملح

=====

(٨) لديك عينتان متماثلتان من ملح مجهول - أضيف حمض الكبريتيك المركز الساخن إلى العينة الأولى مع التسخين فتصاعدت أبخرة بنية حمراء ، وعند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول مائى من العينة الأخرى تكون راسب أبيض مخضر يذوب في حمض الهيدروكلوريك .

استنتج الصيغة الكيميائية لشقى هذا الملح - أكتب معادلات التفاعل (تجربى ١٦)

=====

(٩) أجريت التجارب التالية على ثلاث محاليل :

(أ) أمر في المحلول الأول غاز كبريتيد هيدروجين في وسط حامضى- فظهر راسب أسود يذوب في حمض النيتريك الساخن .

(ب) أضيف إلى المحلول الثانى محلول هيدروكسيد الأمونيوم فتكون راسب جيلاتينى بنى محمر .

(ج) أضيف إلى المحلول الثالث محلول الصودا الكاوية فتكون راسب أبيض يذوب في الزيادة من الصودا الكاوية .

أذكر إسم الكاتيون في كل محلول - أكتب معادلات التفاعل .

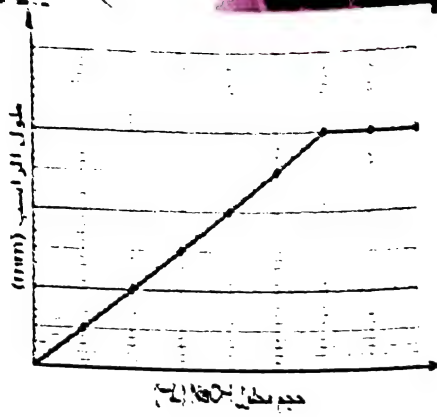
=====

(١٠) إذا أضيف وفرة من حمض الهيدروكلوريك المركز إلى عينة من أكسيد الحديد المغناطيسى- ثم قسم المحلول الناتج إلى قسمين :

- أضيف إلى القسم الأول براءة حديد ثم محلول الصودا الكاوية .

- أضيف إلى القسم الثانى محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز ثم محلول الصودا الكاوية .

وضح بالمعادلات ماذا يحدث في الحالتين .



(١١) يوضح الشكل البياني المقابل إرتفاع الترسيب المتكون في أنبوبة اختبار عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كلوريد الحديد III - وضح على نفس الشكل البياني التغير الحادث في شكل المنحنى عند استبدال محلول كلوريد الحديد III بمحلول كلوريد الألومنيوم .

(١٢) لديك محلول يحتوي على كاتيونات $Pb^{2+}(aq)$, $Fe^{2+}(aq)$, $Cu^{+2}(aq)$ بتركيزات متساوية . أياً من هذه الكاتيونات سوف :

(أ) يترسب عند إضافة HCl المخفف إلى جزء من المحلول ؟ مع التعليل .

(ب) يترسب عند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى جزء آخر من المحلول ؟ مع التعليل .

(٧) تم التقسيم الماحول الناتج من إذابة الملح X على أنبوبى اختبار - أضيف إلى الأنبوبة الاولى محلول مركز من كبريتات الحديد II ثم قطرات من حمض الكبريتيك المركز على الجدار الداخلى للأنبوبة فتكون حلالة بنية عند سطح الإلامال - وعندما أضيف إلى الأنبوبة الثانية محلول هيدروكسيد الصوديوم تكون راسب، جيلاتينى بنى محمر .

استنتج الصيغة الكيميائية لشقى هذا الملح

=====

(٨) ادرك عبرتان متماثلتان من ملح مجهول - أضيف حمض الكبريتيك المركز الساخن إلى العينة الأولى مع التسخين فتصاعدت أبخرة بنية حمراء . وعند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول مائى من العينة الأخرى تكون راسب أبيض مخضر يذوب في حمض الهيدروكلوريك .

استنتج الصيغة الكيميائية لشقى هذا الملح - أكتب معادلات التفاعل (تجربى ١٦)

=====

(٩) أجريت التحارب التالية على ثلاث محاليل :

(أ) أمر في المحلول الأول غاز كبريتيد هيدروجين في وسط حامضى- فظهر راسب أسود يذوب في حمض الكبريتيك الساخن .

(ب) أضيف إلى المحلول الثانى محلول هيدروكسيد الأمونيوم فتكون راسب جيلاتينى بنى محمر .

(ج) أضيف إلى المحلول الثالث محلول الصودا الكاوية فتكون راسب أبيض يذوب في الزيادة من الصودا الكاوية .

أذكر إسم المركبات في كل محلول - أكتب معادلات التفاعل .

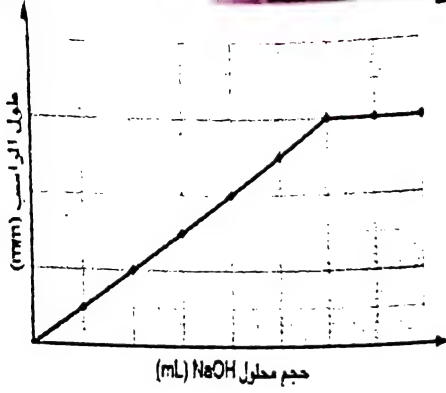
=====

(١٠) إنا كسبى دفعة من محلول هيدروكلوريك المركز إلى عينة من أكسيد الحديد المغناطيسى- ثم قسم المحلول الناتج إلى قسمين :

كسبف إلى قسمه الأول مربة صلبة ثم محلول الصودا الكاوية .

كسبف إلى قسمه الثانى محلول مبيضة توتالصبوه المصهضة بحمض الكبريتيك المركز ثم محلول الصودا الكاوية

وذكر معادلات ع . عرفت في التحارب



(١١) يوضح الشكل البياني المقابل إرتفاع الراسب المتكون في أنبوبة اختبار عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كلوريد الحديد III - وضح على نفس الشكل البياني التغير الحادث في شكل المنحنى عند استبدال محلول كلوريد الحديد III بمحلول كلوريد الألومنيوم .

(١٢) لديك محلول يحتوي على كاتيونات $\text{Cu}^{+2}(\text{aq})$, $\text{Fe}^{+2}(\text{aq})$, $\text{Pb}^{+2}(\text{aq})$ بتركيزات متساوية . أياً من هذه الكاتيونات سوف :

(أ) يترسب عند إضافة HCl المخفف إلى جزء من المحلول ؟ مع التعليل .

(ب) يترسب عند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى جزء آخر من المحلول ؟ مع التعليل .

(٧) تم تقسيم المحلول الناتج من إذابة الملح X على أنبوتى اختبار - أضيف إلى الأنبوبة الأولى محلول مركز من كبريتات الحديد II ثم قطرات من حمض الكبريتيك المركز على الجدار الداخلى للأنبوبة فتكونت حلقة بنية عند سطح الانفصال - وعندما أضيف إلى الأنبوبة الثانية محلول هيدروكسيد الصوديوم تكون راسب جيلاتينى بنى محمر .

استنتج الصيغة الكيميائية لشقى هذا الملح

=====

(٨) لديك عينتان متماثلتان من ملح مجهول - أضيف حمض الكبريتيك المركز الساخن إلى العينة الأولى مع التسخين فتصاعدت أبخرة بنية حمراء ، وعند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول مائى من العينة الأخرى تكون راسب أبيض مخضر يذوب في حمض الهيدروكلوريك .

استنتج الصيغة الكيميائية لشقى هذا الملح - أكتب معادلات التفاعل (تجريبى ١٦)

=====

(٩) أجريت التجارب التالية على ثلاث محاليل :

(أ) أمر في المحلول الأول غاز كبريتيد هيدروجين في وسط حامضى- فظهر راسب أسود يذوب في حمض النيتريك الساخن .

(ب) أضيف إلى المحلول الثانى محلول هيدروكسيد الأمونيوم فتكون راسب جيلاتينى بنى محمر .

(ج) أضيف إلى المحلول الثالث محلول الصودا الكاوية فتكون راسب أبيض يذوب في الزيادة من الصودا الكاوية .

أذكر إسم الكاتيون في كل محلول - أكتب معادلات التفاعل .

=====

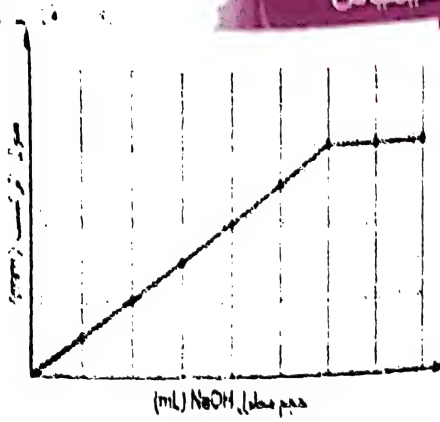
(١٠) إذا أضيف وفرة من حمض الهيدروكلوريك المركز إلى عينة من أكسيد الحديد المغناطيسى- ثم قسم المحلول الناتج إلى قسمين :

- أضيف إلى القسم الأول براءة حديد ثم محلول الصودا الكاوية .

- أضيف إلى القسم الثانى محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بـ حمض الكبريتيك المركز ثم محلول "صودا الكاوية" .

وضح بالمعادلات ماذا يحدث في "كلاهما" .

=====



(١١) يوضح الشكل البياني المقابل إرتفاع الراسية المتكون في أنبوبة اختبار عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كلوريد الحديد III - وضح على نفس الشكل البياني التغير الحادث في شكل المنحنى عند استبدال محلول كلوريد الحديد III بمحلول كلوريد الألومنيوم .

(١٢) لديك محلول يحتوي على كاتيونات $Pb^{2+}(aq)$ ، $Fe^{2+}(aq)$ ، $Ca^{2+}(aq)$ بتركيزات متساوية ، أياً من هذه الكاتيونات سوف :

(أ) يترسب عند إضافة HCl المختلف إلى جزء من المحلول ؟ مع التعليل .

(ب) يترسب عند إضافة محلول هيدروكسيد الألومنيوم إلى جزء آخر من المحلول ؟ مع التعليل .

(٧) ثم نستخدم المحلول الرابع من إناء الماء نضع على أنبوب اختبار أضف إلى الأنبوب الأول محلول مرق
من كبريتات الصوديوم II ثم قطرات من حمض الكبريتيك المركز على الجدار الداخلي الأنبوب فترى
سحابة بيضاء عند سطح الترسيب. وهذا الضف إلى الأنبوب الثاني محلول هيدروكسيد الصوديوم يكون
راسب جيلاتيني بني مسمر

استنتج الصيغة الكيميائية لشقي هذا الملح

(٨) ادرك عودتان برتقالتان من ملح مجهول : أضف حمض الكبريتيك المركز إلى السخون إلى الحصة الأولى من
السخون فترى سحابة بيضاء من محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول
هالي من الحصة الأخرى فتكون راسب أبيض مسمر يذوب في حمض الهيدروكلوريك .

استنتج الصيغة الكيميائية لشقي هذا الملح - أكتب معادلات التفاعل
(تجريبيا ١١)

(٩) أجريت التجارب التالية على ثلاث محاليل :

(أ) أمر في المحلول الأول غاز كبريتيد هيدروجين في وسط حامض فظهر راسب أسود يذوب في حمض
النيتريك الساخن .

(ب) أضيف إلى المحلول الثاني محلول هيدروكسيد الأمونيوم فتكون راسب جيلاتيني بني مسمر .

(ج) أضيف إلى المحلول الثالث محلول الصودا الكاوية فتكون راسب أبيض يذوب في الزيادة من الصودا
الكاوية .

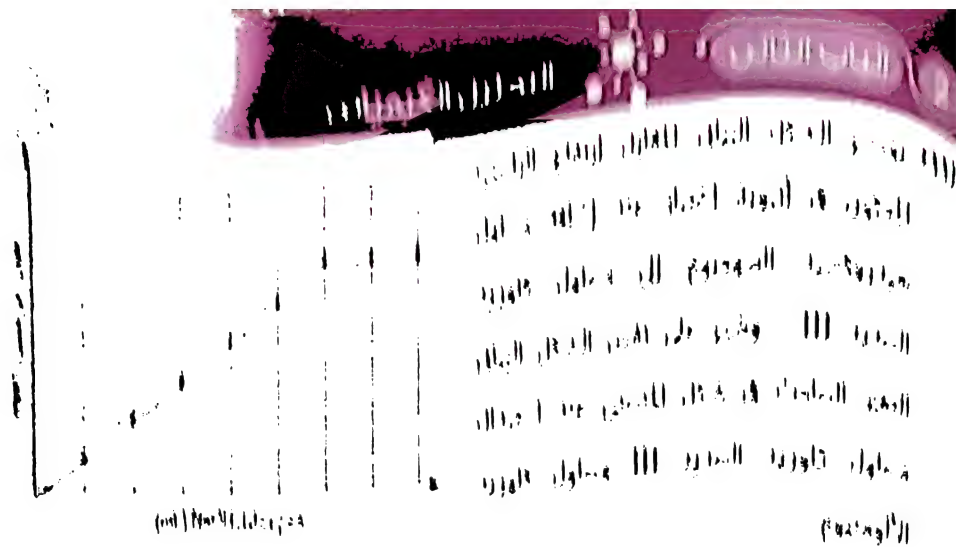
أذكر اسم الكاتيون في كل محلول - أكتب معادلات التفاعل .

(١٠) إذا أضيف وثر من حمض الهيدروكلوريك المركز إلى عينة من أكسيد الحديد المغناطيسي- ثم قسم
المحلول الناتج إلى قسمين :

- أضيف إلى القسم الأول برادة حديد ثم محلول الصودا الكاوية .

- أضيف إلى القسم الثاني محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بـ حمض الكبريتيك المركز ثم محلول
الصودا الكاوية .

وضح بالمعادلات ماذا يحدث في الحالتين .



(1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{Pt}} \text{Polymer}$
 (2) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{Pt}} \text{Polymer}$

(1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{Pt}} \text{Polymer}$

(2) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{Pt}} \text{Polymer}$

من أول التحليل الكمي إلى نهاية التحليل الكمي الحجمي

اكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) مجموع تكتل الذرية للعناصر الداخلة في تركيب تجزء أو وحدة الصيغة مقدرة بوحدة الجرام .
- (٢) كمية المادة التي تحتوي على عدد أفوجادرو من الجسيمات (جزيئات أو ذرات أو أيونات أو وحدات الصيغة أو الكثرونات) .
- (٣) وحدة قياس تركيز المحاليل .
- (٤) وحدة قياس الكثافة .
- (٥) طريقة تعتمد على قياس حجوم المواد المراد تقديرها وفي هذه الطريقة فإن حجماً معلوماً من المادة المراد تحديد تركيزها يضاف إليه محلول مادة أخرى معلومة التركيز .
- (٦) محلول معلوم التركيز يستخدم في قياس تركيزات المحاليل الأخرى . (مصر ٩٥) (دور أول ١٩)
- (٧) عملية تعيين تركيز حمض أو قاعدة بمعلومية الحجم اللازم منه للتعاادل مع قاعدة أو (حمض) معلوم الحجم والتركيز . (سودان ثان ١٥) (تجريبى ١٧) (ثان ١٧) (أول ١٧)
- (٨) تفاعلات تستخدم في تقدير تركيز الأحماض والقواعد .
- (٩) تفاعلات تستخدم في تقدير تركيز المواد المؤكسدة والمختزلة .
- (١٠) تفاعلات تستخدم في تقدير تركيز المواد التي تعطى نواتج شحيحة الذوبان في الماء . (تجريبى ١٦) (الأزهر ثان ١٦) (ثان ١٦) (السودان أول ١٦)
- (١١) النقطة التي تكون عندها كمية الحمض مكافئة تماماً لكمية القاعدة المضاف إليها .
- (١٢) النقطة التي يتم عندها تمام التفاعل بين الحمض والقاعدة .
- (١٣) مواد كيميائية تستخدم للتعرف على النقطة التي يتم عندها تمام التفاعل . (تجريبى ١٣)
- (١٤) دليل يتلون باللون الأحمر في الوسط القاعدي . (سودان ثان ١٤)
- (١٥) دليل يكسب الوسط الحامض لون أصفر . (أزهر فلسطين ١٥)
- (١٦) أداة تستخدم في المعايرة لنقل حجم معلوم من المادة مجهولة التركيز .

مثل ما ياتي

- (١) غاز الهيدروجين أقل الغازات كثافة .
- (٢) تستخدم الأذلة في تفاعلات المعايرة .
- (٣) تستخدم الأذلة في التعرف على نقطة بداية التفاعل عند معايرة حمض مع قاعدة . (سؤال ثان ١٦)
- (٤) لا يستخدم محلول قياسي من Na_2CO_3 عند تعيين حجم معلوم من NaOH بواسطة المعايرة .
- (٥) لا يستخدم دليل الفينولفثالين في الكشف عن الأحماض . (١٧) (تجريبى ١٤)
- (٦) لا يستخدم محلول حامض (HCl) في تمييز بين دليل عباد الشمس ودليل الميثيل البرتقالي .
- (٧) لا يستخدم محلول قاعدي (NaOH) في تمييز بين محلول عباد الشمس وأزرق بروموثيمول . (تجريبى ١٥) (أزهرى ١٠) (أزهر تجريبى ١٧) (سؤال أول ١٩)

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما ياتي

- (١) ينتج من معادلة الاختزال التالية : $\text{Al}^{3+} + 3e \longrightarrow \dots\dots\dots$
 - (أ) مول . أيون ألومنيوم
 - (ب) مول . أيون ألومنيوم
 - (ج) مول . ذرة ألومنيوم
 - (د) 3 مول . ذرة ألومنيوم
- (٢) يلزم مول من الإلكترونات عند اختزال أيون الكالسيوم .
 - (أ) 1
 - (ب) 2
 - (ج) 3
 - (د) 4
- (٣) 26.5 g من كربونات الصوديوم تساوى
 - (أ) 0.25 mol
 - (ب) 1 mol
 - (ج) 2 mol
 - (د) 0.05 mol
- (٤) عدد مولات 2 g هيدروجين عدد مولات 2 g أكسجين (H = 1 , O = 16)
 - (أ) أكبر من
 - (ب) أقل من
 - (ج) يساوى

16)

(٥) كتلة المول من جزيئات الأكسجين كتلة المول من ذرات الأكسجين

Ⓐ تساوى

Ⓑ ضعف

Ⓒ نصف

(٦) عدد جزيئات مول هيدروجين عدد جزيئات مول أكسجين .

Ⓐ تساوى

Ⓑ ضعف

Ⓒ نصف

(٧) أكبر وحدة كتلية للنيتروجين هي :

Ⓐ مول واحد

Ⓑ جرام واحد

Ⓒ ذرة واحدة

Ⓓ جزء واحد

(٨) أصغر وحدة كتلية للنيتروجين هي :

Ⓐ مول واحد

Ⓑ جرام واحد

Ⓒ ذرة واحدة

Ⓓ جزء واحد

(٩) مجموع الكتل الذرية للعناصر الداخلة في تركيب الجزيء هي :

Ⓐ الذرة

Ⓑ الجزيء

Ⓒ الكتلة المولية

Ⓓ عدد أفوجادرو

(١٠) 0.3 g من غاز في S.T.P تشغل حجماً قدره 224 ml

(O=16 , C=12 , H=1 , N=14 , S=32)

Ⓐ NO_2 Ⓑ SO_2 Ⓒ C_2H_6 Ⓓ C_4H_{10} (١١) حجم غاز الهيدروجين الناتج من انفعال : $CO + 3H_2 \rightarrow CH_4 + H_2O$

في S.T.P يساوى :

Ⓐ 3 L

Ⓑ 6 L

Ⓒ $3 \times 6.02 \times 10^{23} L$

Ⓓ 67.2 L

(١٢) الحجم الذي يشغله 15 g من غاز الإيثان C_2H_6 يملأ الحجم الذي يشغله — من غاز الإيثان في الظروف القياسية من الضغط والحرارة. ($C=12$, $H=1$)

- ① 15 g ② 14 g
③ 28 g ④ 7 g

(١٣) أكبر عدد من المولات توجد في محلول الحمض الذي :

- ① حجمه 0.01 L وتركيزه 10 mol/L ② حجمه 0.25 L وتركيزه 4 mol/L
③ حجمه 0.1 L وتركيزه 1 mol/L ④ حجمه 0.5 L وتركيزه 0.05 mol/L

(١٤) المول من ثاني أكسيد الكربون يحتوي على — جزء :

- ① 16 ② 44
③ 12 ④ 6.02×10^{23}

(١٥) عدد الجزيئات في 33 g من مركب $C_2H_2F_2$ يساوي : ($C=12$, $H=1$, $F=19$)

- ① 6.02×10^{23} ② 3.01×10^{23}
③ 5.02×10^{23} ④ 12.04×10^{23}

(١٦) عينتان من غازي Cl_2 , O_2 تحتوى كل منهما على نفس عدد الجزيئات في S.T.P مما يعنى أن العينتان لهما :

- ① نفس الحجم ونفس الكتلة ② نفس الحجم وكتلة مختلفة
③ حجم مختلف ونفس الكتلة ④ حجم مختلف وكتلة مختلفة

(١٧) النسبة المئوية للحديد في الهيماتيت (بفرض نقاءه) تساوي : ($Fe=55.8$, $O=16$)

- ① 69.9 % ② 95.9 %
③ 65 % ④ 52 %

(١٨) الخام الذي يحتوى على أعلى نسبة حديد هو : ($Fe=55$, $O=16$, $C=12$, $H=1$)

- ① الهيماتيت ② الماجنتيت
③ البيريت ④ النيكليت

(١٩) محلول 2 M هيدروكسيد صوديوم يحتوى 1 L منه على : (Na = 23 , O = 16 , H = 1)

60 g (ب)

20 g (أ)

40 g (د)

80 g (ج)

(٢٠) يحتوى اللتر من محلول حمض الهيدروكلوريك على 73 g من كلوريد الهيدروجين - فإن تركيزه :

(H = 1 , Cl = 35.5)

2 mol/L (ب)

4 mol/L (أ)

1 mol/L (د)

3 mol/L (ج)

(٢١) كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازمة لتحضير 100 Cm³ من محلول الصودا الكاوية 0.5 mol/L

(Na = 23 , H = 1 , O = 16)

يساوى :

2 g (ب)

1 g (أ)

20 g (د)

5 g (ج)

(٢٢) تركيز حمض الكبريتيك عندما يذاب 4.9 g منه في اللتر يساوى :

(H = 1 , S = 32 , O = 16)

0.5 mol/L (ب)

0.1 mol/L (أ)

15 mol/L (د)

0.05 mol/L (ج)

(٢٣) 0.5 L من محلول كربونات صوديوم المحتوى على 53 g من المذاب يكون تركيزه :

(Na = 23 , C = 12 , O = 16)

2 mol/L (ب)

0.5 mol/L (أ)

1 mol/L (د)

1.5 mol/L (ج)

(٢٤) محلول يحتوى الربع لتر منه على 1 mol من المادة المذابة يكون تركيزه :

ربع مولارى (ب)

4 مولارى (أ)

نصف مولارى (د)

1 مولارى (ج)

(٢٥) محلول مولارى حجمه 600 Cm³ يحتوى على 60 g من :

(H = 1 , C = 12 , O = 16 , K = 39 , N = 14 , Cl = 35.5)

KHCO₃ (ب)

KCl (أ)

KNO₃ (د)

K₂CO₃ (ج)

(٢٦) من طرق التحليل الكمي :

- Ⓐ تحليل حجمي
Ⓑ تحليل كتلي (وزني)
Ⓒ تحليل كهربى
Ⓓ أ ، ب معاً

(٢٧) من تفاعلات المعايرة :

- Ⓐ التعادل
Ⓑ الأكسدة والإختزال
Ⓒ الترسيب
Ⓓ جميع ما سبق

(٢٨) من تفاعلات المعايرة بين محاليل الأملاح :

- Ⓐ التعادل
Ⓑ الأكسدة والإختزال
Ⓒ الترسيب
Ⓓ جميع ما سبق

(٢٩) لتقدير تركيز حجم معلوم من حمض الهيدروكلوريك يستخدم في المعايرة محلول قياسي من :

- Ⓐ كلوريد الصوديوم
Ⓑ هيدروكسيد الصوديوم
Ⓒ حمض النيتريك
Ⓓ الماء

(٣٠) لتقدير تركيز حجم معلوم من هيدروكسيد الأمونيوم يستخدم في المعايرة محلول قياسي من :

- Ⓐ كربونات الصوديوم
Ⓑ حمض الكبريتيك
Ⓒ كلوريد الصوديوم
Ⓓ أسيتات الأمونيوم

(٣١) من الأدوات المستخدمة في تفاعلات المعايرة :

- Ⓐ لهب بنزن
Ⓑ سحاحة
Ⓒ بوتقة
Ⓓ ليس أيّاً مما سبق

(٣٢) تستخدم في نقل كميات محدودة من المحاليل من إناء إلى آخر .

- Ⓐ الأدلة
Ⓑ الماصات
Ⓒ السحاحات
Ⓓ الدوارق

(٣٣) الفينولفثالين حمض ضعيف يتأين في الوسط القاعدي مكوناً لون :

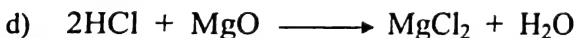
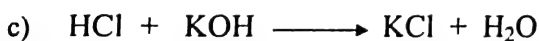
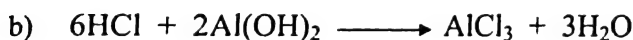
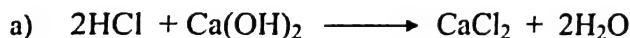
Ⓐ برتقالي

Ⓑ أحمر

Ⓒ أزرق

Ⓓ أصفر

(٣٤) العلاقة : [تركيز الحمض × حجم الحمض = تركيز القاعدة × حجم القاعدة] تصلح لتعيين تركيز حمض الهيدروكلوريك في التفاعل :



(٣٥) 400 ml من محلول 0.11 mol/L من كربونات الصوديوم يتعادل مع محلول يحتوي على من حمض الهيدروكلوريك . (H = 1 , Cl = 35.5)

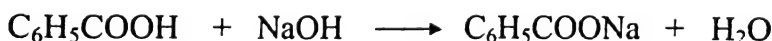
Ⓐ 3.212 g

Ⓐ 4.4 g

Ⓑ لا توجد إجابة صحيحة .

Ⓑ 5.123 g

(٣٦) تبعاً للتفاعل :



فإنه يلزم من NaOH للتعادل مع 12.2 g من $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

[C = 12 , H = 1 , O = 16 , Na = 23]

Ⓐ 16 g

Ⓐ 40 g

Ⓑ 122 g

Ⓑ 4 g

(٣٧) عند إذابة 4 g من هيدروكسيد الصوديوم في 100 ml من حمض الكبريتيك 0.5 mol/L يصبح المحلول : (Na = 23 , O = 16 , H = 1)

Ⓐ قلوي

Ⓐ حمضي

Ⓑ لا توجد إجابة صحيحة .

Ⓑ متعادل

(٣٨) عند خلط حجمين متساويين من محلولي HCl 0.5 M ، NaOH 0.5 M فإن المحلول الناتج يكون :

- Ⓐ حمضي Ⓑ قلوي
Ⓒ متعادل Ⓓ متردد
(أول ١٥) (سودان أول ١٨)

(٣٩) عند خلط حجمين متساويين من محلول حمض النيتريك وهيدروكسيد البوتاسيوم تركيز كل منها 0.25 M فإن المحلول الناتج يكون :

- Ⓐ حمضي Ⓑ قلوي
Ⓒ متعادل Ⓓ متردد

(٤٠) محلول ناتج من إضافة 45 ml من محلول 0.2 mol/l من حمض الهيدروكلوريك إلى 30 ml من محلول 0.3 mol/l من هيدروكسيد الصوديوم محلول عباد الشمس .

- Ⓐ يحمر Ⓑ يزرق
Ⓒ يصفر Ⓓ لا يؤثر في

(٤١) عند خلط 50 ml من محلول 0.2 mol/l من حمض الكبريتيك إلى 100 ml من محلول 0.1 mol/l من هيدروكسيد الصوديوم يصبح لون دليل عباد الشمس :

- Ⓐ أصفر Ⓑ أزرق
Ⓒ أرجواني Ⓓ أحمر
(تجريبى ١٨) (السودان أول ١٩)

(٤٢) عند خلط حجوم متساوية من تركيزات متساوية لكل من محلولي حمض الكبريتيك وهيدروكسيد الصوديوم فإن المحلول الناتج يكون :

- Ⓐ حمضي Ⓑ قلوي
Ⓒ متعادل Ⓓ متردد
(تجريبى ١٨)

(٤٣) محلول 0.5 M من NaOH وحجمه يعاير 50 Cm^3 من محلول 1 M من H_2SO_4 :

- Ⓐ 500 Cm^3 Ⓑ 200 Cm^3
Ⓒ 100 Cm^3 Ⓓ 50 Cm^3



(٤٤) نقطة تعادل التفاعل : $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ تكون عند :

Ⓐ إنتاج 2 mol من غاز CO_2

Ⓑ إنتاج مول من كلوريد الصوديوم

Ⓒ تمام تفاعل 2 mol من حمض HCl مع مول من كربونات الصوديوم

Ⓓ تمام تفاعل 1 L من حمض HCl مع 2 L من محلول كربونات الصوديوم

(٤٥) ما هي كتلة هيدروكسيد الماغنسيوم اللازمة لمعادلة 125 ml من محلول لحمض الهيدروكلوريك

تركيزه 0.136 mol/L علماً بأن : ($\text{Mg} = 24$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$)

Ⓐ 0.2465 g

Ⓑ 0.493 g

Ⓒ 0.986 g

Ⓓ 1.792 g

(٤٦) أذيب 20 g من الصودا الكاوية لتكوين لتر من المحلول - يلزم لمعايرة 200 ml من هذا المحلول

100 ml من محلول تركيزه من حمض الهيدروكلوريك .

($\text{Na} = 23$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$)

Ⓐ 0.2 mol/L

Ⓑ 1.5 mol/L

Ⓒ 1 mol/L

Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٤٧) يلزم ml من حمض الكبريتيك H_2SO_4 تركيزه 1M لمعايرة 10 ml من محلول KOH

تركيزه 1 M

Ⓐ 10

Ⓑ 20

Ⓒ 5

Ⓓ 2

(٤٨) أضيف 30 ml من محلول 2 mol/L من حمض الهيدروكلوريك إلى 50 ml من محلول 0.8 mol/L

من هيدروكسيد الكالسيوم وعند اضافة عدة قطرات من الميثيل البرتقالي تلون باللون الاصفر - يلزم

للوصول الى نقطة التعادل اضافة :

Ⓐ 10 ml من الحمض

Ⓑ 10 ml من هيدروكسيد الكالسيوم

Ⓒ 20 ml من الحمض

Ⓓ 30 ml من هيدروكسيد الكالسيوم

(من التفاعل : $2KOH(aq) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow K_2SO_4(aq) + 2H_2O(l)$ ما عدد مولات KOH اللازمة للتعاادل مع 20 mL من حمض الكبريتيك تركيزه 1 M :

0.02 mol (ب)

0.01 mol (أ)

0.04 mol (د)

0.03 mol (ج)

(٥٠) عند تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول ملح الطعام يكون نوع المعايرة :

(ب) أكسدة وإختزال

(أ) تعاادل

(د) جميع ما سبق

(ج) ترسيب

(٥١) عدد مولات الحمض في المعايرة يساوي نصف عدد مولات القلوي عندما :

$2na = nb$ (ب)

$na = nb$ (أ)

$na = 3nb$ (د)

$na = 2nb$ (ج)

(٥٢) يتفاعل 300 ml من هيدروكسيد الباريوم 0.3 M تماماً مع 100 ml من حمض ما تركيزه 0.6 M تجربة معايرة فيكون هذا الحمض بناء على ما سبق :

H_2SO_4 (ب)

HCl (أ)

غير ذلك (د)

H_3PO_4 (ج)

(٥٣) يتحول لون الميثيل البرتقالي إلى اللون الأصفر عند :

(أ) إضافة 20 ml من حمض الكبريتيك 0.2 M إلى 20 ml من هيدروكسيد الصوديوم 0.4 M

(ب) إضافة 20 ml من حمض الكبريتيك 0.2 M إلى 20 ml من هيدروكسيد الصوديوم 0.2 M

(ج) إضافة 20 ml من حمض الكبريتيك 0.1 M إلى 40 ml من هيدروكسيد الصوديوم 0.2 M

(د) إضافة 40 ml من حمض الكبريتيك 0.4 M إلى 40 ml من هيدروكسيد الصوديوم 0.4 M

(٥٤) ما هو التغير اللوني الذي يحدث عند الوصول لنقطة التعاادل في أحد عمليات المعايرة ؟

(ب) أخضر إلى أصفر

(أ) برتقالي إلى أحمر

(د) عديم اللون إلى وردي

(ج) أصفر إلى أخضر

(٤) اكمل العبارات الآتية بما يناسبها

- (١) وحدة قياس الكتلة المولية هي
- (٢) تستخدم في نقل كميات محدودة من إناء لآخر .
- (٣) لا يستخدم دليل في الكشف عن الأحماض .
- (٤) تفاعلات تستخدم في تقدير المواد المؤكسدة والمختزلة .
- (٥) النسبة المئوية للكربون في البروبان C_3H_8 تساوى (C = 12 , H = 1)

(٥) صوب ما تحته خط في كل من العبارات الآتية

- (١) تستخدم السحاحة في تفاعلات الترسيب .
- (٢) عند معايرة محلول متعادل يستخدم محلول قياسي من كربونات الصوديوم .
- (٣) يمكن التمييز بين محلول عباد الشمس ومحلول أزرق بروموثيمول بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم . (أزهر ثان ١٤)
- (٤) تستخدم تفاعلات الأكسدة والاختزال في تقدير المواد التي تعطى نواتج شحيحة الذوبان في الماء .
- (٥) تستخدم تفاعلات التعادل في تقدير المواد المؤكسدة والمختزلة . (أزهر أول ١٩)
- (٦) يستخدم محلول قياسي من حمض النيتريك لتقدير تركيز حمض الهيدروكلوريك . (تجريبى ١٦)

(٦) ما المقصود بكل من

١	الكتلة المولية	٢	المول	٣	التحليل الكمي الحجمي
٤	المعايرة	٥	المحلول القياسي	٦	الأدلة
٧	نقطة التعادل (نقطة النهاية)	٨	تفاعلات التعادل	٩	تفاعلات الترسيب

(٧) ما هو تفاعل المعايرة المناسب لتقدير تركيز كل من

- (١) محلول حمض الهيدروكلوريك .
- (٢) محلول ثاني كرومات البوتاسيوم .
- (٣) محلول كربونات صوديوم .
- (٤) محلول نترات الفضة .



التحليل الكمي الحجمي .

ما هو الأساس العلمي لـ

كيف تميز بين كل من

- (١) دليل الميثيل البرتقالي ودليل عباد الشمس .
- (٢) محلول عباد الشمس ومحلول الفينولفثالين .
- (٣) محلول عباد الشمس ومحلول أزرق بروموثيمول .
- (٤) حمض الهيدروكلوريك ومحلول هيدروكسيد الصوديوم (باستخدام دليل الفينولفثالين) . (تحريبي ١٦)

ما الدور الذي يقوم به كل مبياتى

- (١) الأدلة في تفاعلات التعادل .
- (٢) دليل الميثيل البرتقالي .
- (٣) الماصة .
- (٤) المساحة .

أكتب العلاقة الرياضية المبررة عن

- (١) عدد مولات الغاز وحجمه باللاتر (at STP) .
- (٢) تركيز المحلول (mol /L) وكل من عدد مولات المذاب وحجم المحلول (L)
- (٣) حجم وتركيز كل من الحمض والقلوي عند تمام تعادلها في عمليات المعايرة .

مسائل متنوعة

الكتل الذرية للعناصر الموجودة بالمسائل

H	O	C	Na	Cu	S	Ca	Cl	N	K	Mg
1	16	12	23	63.5	32	40	35.5	14	39	24
Fe	I	Li	Ba	Pb	Ag	Zn	Si	Al	Br	P
55.8	127	7	137	207	108	65.5	28	27	80	31

حساب الكتلة المولية

(40 g/mol)

(١) احسب الكتلة من المولية من الصودا الكاوية NaOH

(106 g/mol)

(٢) احسب الكتلة من المولية من كربونات الصوديوم Na_2CO_3

(277.8 g/mol)

(٣) احسب الكتلة المولية من الزاج الأخضر $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

حساب كتلة مادة

(0.4 g)

(٤) احسب كتلة 0.01 mol من الصودا الكاوية .

(42 g)

(٥) احسب كتلة 0.5 mol من بيكربونات الصوديوم

(97.6 g)

(٦) احسب كتلة 0.4 mol من كلوريد الباريوم المتهدرت $\text{Ba} \cdot \text{Cl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

حساب عدد مولات مادة

(2 mol)

(٧) احسب عدد مولات 64 g من غاز الأكسجين .

(0.5 mol)

(٨) احسب عدد مولات 28 g من البوتاسا الكاوية .

(0.1 mol)

(٩) احسب عدد مولات 10.6 g من كربونات الصوديوم .

حساب حجم غاز

(11.2 L)

(١٠) احسب حجم 0.5 mol من غاز CO_2 (at STP) .

(89.6 L)

(١١) احسب حجم 68 g من غاز النشادر (at STP) .

(2.5 mol)

(١٢) احسب عدد مولات 56 L من غاز الأكسجين (at STP) .

(72 g)

(١٣) احسب كتلة 89.6 L من بخار الماء (at STP) .

حساب كثافة غاز

(١٤) احسب كثافة غاز الإيثيلين C_2H_4 (at STP).

(1.25 g/L)

(١٥) احسب كثافة غاز الهيدروجين (at STP).

(0.089 g/L)

حساب عدد جزيئات مادة

(١٦) احسب عدد جزيئات 0.5 mol من الماء.

(3.01×10^{23} Molecules)

(١٧) احسب عدد جزيئات 88 g من ثاني أكسيد الكربون.

(12.04×10^{23} Molecules)

(١٨) احسب عدد جزيئات 44.8 L من غاز النشادر.

(12.04×10^{23} Molecules)

حساب عدد ذرات مادة

(١٩) احسب عدد ذرات 0.5 mol من الصوديوم.

(3.01×10^{23} atom)

(٢٠) احسب عدد ذرات 48 g من الماغنسيوم.

(12.04×10^{23} atom)

(٢١) احسب عدد الذرات الموجودة في 34 g من النشادر.

(48.16×10^{23} atom)

تركيز المحاليل

(٢٢) احسب التركيز المولاري لـ 250 ml من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم الذي يحتوي على 5.6 g من المادة المذابة.

(0.4 M)

(٢٣) عند ذوبان 53 g من كربونات الصوديوم في الماء لعمل محلول حجمه 500 ml - احسب تركيز المحلول

(1 M)

(٢٤) احسب تركيز المحلول الناتج من إذابة 19.25 g من كلوريد الحديد III لتكوين 500 ml من المحلول.

(0.237 M)

(٢٥) عند ذوبان 11.2 g بوتاسا كاوية في ماء مقطر تكون محلول تركيزه 2 mol/L ، احسب حجم المحلول

(0.1 L)

الناتج .

(٢٦) احسب كتلة حمض النيتريك HNO_3 في 200 ml من محلول منه تركيزه 3.2 mol / L (40.32 g)

(٢٧) احسب الكتلة المولية لمادة عندما يذاب 14 g منها في مقدار من الماء يتكون محلول حجمه 1500 ml

(37.33 g/mol)

وتركيظه 0.25 mol/L

(٢٨) إذا كانت الصيغة الجزيئية لحمض الكبريتيك $[H_2SO_4]$ أجب عن الآتي :-

(أ) احسب الكتلة المولية من الحمض. (98 g)

(ب) ما تركيز الحمض إذا أذيب 1 mol منه في كمية من الماء لعمل 1/2 L محلول. (2 M)

(ج) ما كتلة الحمض المذابة في 250 ml لعمل محلول 1/2 mol/L . (12.25 g)

(٢٩) احسب حجم الماء اللازم إضافته إلى 200 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.3 M لتحويله إلى محلول تركيزه 0.1 M (400 ml)

تعيين النسبة المئوية لعنصر في مركب

(٣٠) احسب النسبة المئوية للحديد في أكسيد الحديد الأسود . (72.34 %)

(٣١) احسب النسبة المئوية للحديد في السيدريت (بفرض نقاءه) . (48.187 %)

(٣٢) احسب النسبة المئوية للثيوم في كربونات الليثيوم . (18.919 %)

(٣٣) احسب النسبة المئوية للحديد في الليمونيت (بفرض نقاءه) . (59.807 %)

تفاعلات المعايرة

(٣٤) احسب تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم إذا لزم 25 ml منه لمعايرة 20 ml من حمض الكبريتيك 0.1 mol/L (0.16 M)

(٣٥) احسب حجم حمض الهيدروكلوريك 0.1 mol/L اللازم لمعايرة 10 ml من محلول كربونات الصوديوم 0.5 mol/L (ثان ١٦) (100 ml)

(٣٦) احسب التركيز المولاري لحمض الفوسفوريك الذي يلزم 50 mL منه لمعايرة 100 mL من هيدروكسيد الباريوم تركيزه 0.5 M . (0.667 M)

(٣٧) أوجد حجم حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.2 mol/L اللازم للتفاعل مع 10 ml من محلول ماء الجب الرائق تركيزه 0.5 mol/L (50 ml)

(٣٨) احسب تركيز حمض الهيدروكلوريك الذي يتعادل 25 mL منه مع 0.84 g من بيكربونات الصوديوم . (تجريبى ١٦) (سودان أول ١٨) (0.4 M)

(٣٩) تفاعل 450 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم يحتوى المتر منه على 28 g مع 75 ml من محلول حمض الهيدروكلوريك - احسب تركيز محلول الحمض بالمول / لتر . (4.2 M)

(٤٠) أوجد كتلة هيدروكسيد الصوديوم المذابة في 25 ml والتي تستهلك عند معايرة 15 ml من حمض الهيدروكلوريك 0.1 mol / L (0.06 g)

(٤١) أذكر الخطوات اللازمة لتعيين تركيز محلول حمض الكبريتيك المخفف باستخدام محلول قياسي من هيدروكسيد الصوديوم مستخدماً دليل عباد الشمس - ثم أوجد كتلة هيدروكسيد الصوديوم المذابة في 25 ml والتي تستهلك عند معايرة 15 ml من حمض الكبريتيك 0.2 mol / L (0.24 g)

(٤٢) احسب كتلة هيدروكسيد الكالسيوم التي تتعادل مع 200 ml من حمض الهيدروكلوريك 0.5 M (٣.7 g) (١٥) (أول ١٦) (سودان ثان ١٧)

(٤٣) احسب كتلة حمض الكبريتيك التي تتعادل مع 50 ml من هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 M (0.245 g)

(٤٤) احسب كتلة كربونات الصوديوم التي تتعادل مع 300 cm³ محلول 0.2 mol/L من حمض الهيدروكلوريك .

(٤٥) محلول حجمه 0.1 L من كربونات الصوديوم أخذ منه 40 ml فتعادل مع 10 ml من حمض الكبريتيك 0.1 M ، ما كتلة كربونات الصوديوم الذائبة في المحلول ؟ (0.265 g)

(٤٦) أذيب 3 g من حمض أحادي القاعدية في الماء وأكمل حجم المحلول إلى 250 ml ، فإذا تعادل 20 ml من هذا المحلول مع 15 ml من محلول 0.2 M من الصودا الكاوية - احسب الكتلة المولية للحمض . (80 g/mol)

(٤٧) أذيب 4 g من عينة غير نقية من NaOH في الماء وأكمل حجم المحلول إلى 200 ml ، فإذا تعادل 10 ml من هذا المحلول مع 15 ml من محلول حمض الهيدروكلوريك 0.2 M - احسب نسبة هيدروكسيد الصوديوم في العينة . (تجريبى ١٩) (60 %)

(٤٨) أذيب 6 g من عينة غير نقية من الصودا الكاوية في الماء وأكمل حجم المحلول إلى لتر ، فإذا تعادل 25 ml من هذا المحلول مع 18 ml من محلول حمض الكبريتيك 0.1 M - احسب نسبة هيدروكسيد الصوديوم في العينة . (دور أول ١٩) (96 %)

(٤٩) مخلوط من مادة صلبة يحتوى على هيدروكسيد الصوديوم وكلوريد الصوديوم - لزم لمعايرة 0.2 g منه حتى تمام التفاعل 10 ml من حمض الهيدروكلوريك 0.1 mol/L - احسب نسبة هيدروكسيد الصوديوم في المخلوط . (٣٠ %)

(٥٠) مخلوط من مادة صلبة يحتوى على هيدروكسيد الكالسيوم وكلوريد الكالسيوم لزم لمعايرة 1g منه 100 ml من حمض الهيدروكلوريك 0.2 mol/L - احسب النسبة المئوية لهيدروكسيد الكالسيوم في المخلوط .
(74 %)

(٥١) خليط كتلته 10 g مكون من كربونات الصوديوم وكبريتات الصوديوم تعادل مع 250 ml من محلول حمض كبريتيك تركيزه 0.2 mol/L - احسب نسبة كبريتات الصوديوم في الخليط ؟
(47 %)

(٥٢) تعادل 15 ml من محلول مولارى من كربونات الصوديوم مع 20 ml من محلول حمض كبريتيك - احسب حجم محلول هيدروكسيد صوديوم 0.1 M اللازم للتعاادل مع 10 ml من محلول آخر من حمض الكبريتيك قوته ضعف قوة المحلول الأول .
(300 ml)

(٥٣) وجد أن 25 ml من محلول هيدروكسيد صوديوم الذى يحتوى اللتر منه على 4 g من المادة غير النقية تتعاادل تماماً مع 12 ml من محلول حمض كبريتيك 0.1 M احسب النسبة المئوية للشوائب في هيدروكسيد الصوديوم .
(4 %)

(٥٤) كم مليلتر من محلول 0.25 mol/L من NaOH تلزم لمعادلة 100 ml من محلول 0.4 mol/L من حمض H_2SO_4 - ثم احسب :
(320 ml)

(أ) كم مول من حمض الكبريتيك مذاب في المحلول .
(0.04 mol)

(ب) كم مول من هيدروكسيد الصوديوم يلزم للتفاعل مع هذا الحمض .
(0.08 mol)

(٥٥) تعادل 20 ml من محلول كربونات صوديوم 0.1 mol/L مع 25 ml من محلول حمض الهيدروكلوريك - ثم تعادل 20 ml من محلول هذا الحمض مع 8 ml من محلول الصودا الكاوية احسب :

(أ) مولارية الصودا الكاوية .
(0.4 M)

(ب) كتلة الصودا الكاوية في لتر من المحلول .
(16 g)

(٥٦) عينة من رماد الصودا (كربونات صوديوم غير نقية) وزن 1.1 g عویرت مع حمض كبريتيك 0.25 mol/L فلزم 35 ml لتتمام التعادل - ما النسبة المئوية لكربونات الصوديوم في العينة.

(84.318 %)

(٥٧) اضيف 300 ml من حمض الكبريتيك إلى 650 ml من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.2 mol/L فظل المحلول قاعدي - ولزم لمعادلة الزيادة من القاعدة إضافة 100 ml من الحمض فما تركيز الحمض ؟
(0.1625 M)

(٥٨) يلزم 10 mL من حمض الهيدروكلوريك لمعادلة 0.3 g من عينة غير نقية من MgO فإذا علمت أن 3 mL من نفس الحمض يتعادل مع 0.04503 g من كربونات الكالسيوم - احسب النسبة المئوية لأكسيد الماغنسيوم في العينة. (20 %)

(٥٩) أضيف لتر من محلول كربونات الصوديوم 0.3 mol/L إلى لتر من محلول حمض الهيدروكلوريك 0.4 mol/L ما المادة الزائدة ؟ وكم مولاً منها زائداً ؟ (كربونات الصوديوم - 0.1 mol)

(٦٠) أضيف 25 ml من محلول كربونات الصوديوم تركيزه 0.3 M إلى 25 ml من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.4 M ما المادة الزائدة ؟ وماهى عدد مولاتها المتبقية بعد التفاعلات الحادثة . (تجريبى ١٦)
(كربونات الصوديوم - 0.0025 mol)

(٦١) أى المحاليل الآتية حامضى وأيها قاعدى وأيها متعادل :

(أ) أضيف 25 ml من محلول هيدروكسيد صوديوم 0.3 mol/L إلى 30 cm³ من محلول حمض هيدروكلوريك 0.2 mol/L (قاعدى)

(ب) أضيف 20 ml من محلول حمض الهيدروكلوريك قوته 0.3 mol/L إلى 15 cm³ من محلول هيدروكسيد كالسيوم 0.2 mol/L (متعادل)

(٦٢) احسب نسبة كلوريد الصوديوم في خليط منه مع كربونات الصوديوم يزن 20 g وعند إضافة محلول حمض الهيدروكلوريك إليه يتصاعد 2.24 L من ثانى أكسيد الكربون - وذلك في الظروف القياسية من الضغط والحرارة . (47 %)

(٦٣) أضيف مقدار من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى 5 g من مخلوط من كربونات الصوديوم وملح الطعام فنتج 560 ml من غاز ثانى أكسيد الكربون في الظروف القياسية - احسب النسبة المئوية للملح الطعام في المخلوط . (47 %)

(٦٤) أذيبت عينة من الرخام وزنها 2.5 g في 50 ml من حمض هيدروكلوريك 1 M ولزم لمعايرة الزيادة من الحمض 30 ml من محلول 0.1 M هيدروكسيد الصوديوم - احسب النسبة المئوية لكربونات الكالسيوم في العينة . (94 %)

(٦٥) عينة غير نقية من الحجر الجيرى كتلتها 5 g - أضيف إليها 100 ml من حمض هيدروكلوريك 1 mol/L ومعادلة الفائض من الحمض بعد إتمام التفاعل لزم 60 ml من هيدروكسيد صوديوم 0.1 mol/L - احسب النسبة المئوية للشوائب في العينة . (6 %)

١) اكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) نوع من ورق الترشيح يحترق إحتراقا كاملا ولا يترك أى رماد .
- (٢) طريقة تعتمد على فصل العنصر أو المكون المراد تقديره ثم تعيين كتلته وباستخدام الحساب الكيميائي يمكن تعيين كميته ويتم الفصل باحدى طريقتين الترسيب أو التطاير .
- (٣) طريقة للتحليل الكمي الكتل تعتمد على تطاير العنصر أو المركب المراد تقديره ، وتجرى عملية التقدير عن طريق جمع المادة المتطايرة وتعين كتلتها أو بتعيين النقص في كتلة المادة الأصلية .
- (٤) طريقة للتحليل الكمي الكتل تعتمد على ترسيب العنصر أو المركب المراد تقديره على هيئة مركب نقي شحيح الذوبان في الماء وذو تركيب كيميائي ثابت ومعروف

٢) اعلل لما يأتي

- (١) استخدام ورق الترشيح عديم الرماد في تفاعلات الترسيب .
- (٢) تختلف فكرة طريقة الترسيب عن فكرة طريقة التطاير .

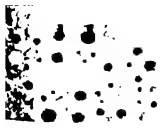
٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

(١) في طريقة تكون كتلة المادة المتطايرة تساوي النقص في كتلة المادة الأصلية :

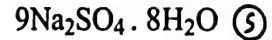
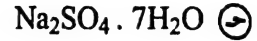
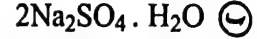
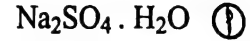
- | | |
|-----------|---------------------|
| Ⓐ الترسيب | Ⓒ التطاير |
| Ⓓ التعادل | Ⓔ الأكسدة والاختزال |

(٢) عينة من كبريتات النحاس اللامائية البيضاء كتلتها 128 g تركت في الهواء لفترة فأصبحت كتلتها 200 g فتكون نسبة ماء التبخر بها :

- | | |
|--------|--------|
| Ⓐ 63 % | Ⓒ 5 % |
| Ⓓ 36 % | Ⓔ 72 % |



(٣) عند تسخين g 2.68 من كبريتات الصوديوم المتهدرة $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ نتج g 1.26 من الماء فتكون الصيغة الجزيئية للمركب هي :
(Na = 23 , S = 32 , O = 16 , H = 1)



(٤) إذا كانت نسبة الماء في كبريتات الحديد II المائية $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ تساوي % 45.35 فإن كتلة كبريتات الحديد الجافة FeSO_4 في عينة مقدارها g 1.389 من كبريتات الحديد II المائية تساوي :

0.759 g (أ)

0.63 g (ب)

151.8 g (ج)

0.126 g (د)

(٥) إذا كانت عينة من كبريتات الماغنسيوم المتهدرة تحتوى على % 62.26 من كتلتها ماء تبلر - فإن عدد مولات ماء التبلر في المول من كبريتات الماغنسيوم تساوي :

(Mg = 24 , S = 32 , O = 16 , H = 1)

11 mol (أ)

7 mol (ب)

9 mol (ج)

2 mol (د)

(٦) عند تسخين عينة من كلوريد الباريوم المتهدرة في بوتقة تسخيناً شديداً يحدث تغير في كتلتها يعبر عنه بالشكل البياني التالي :



(٧) يشترك تفاعل في كل من التحليل الكمي الحجمي والكتلي .

(أ) التطاير

(ب) الترسيب

(ج) الأكسدة والاختزال

(د) التعادل

(٨) كتلة هيدروكسيد الحديد III المترسبة من تفاعل 4 g من محلول كبريتات الحديد III مع محلول هيدروكسيد الصوديوم تساوي :

[Fe = 56 , S = 32 , O = 16 , H = 1]

10.7 g (ب)

1.63 g (أ)

4.28 g (د)

2.14 g (ج)

(٩) أذيب 2 g من كلوريد الصوديوم غير النقي في الماء وأضيف إليه وفرة من محلول نترات الفضة ، فترسب 4.628 g من كلوريد الفضة ، فإن نسبة كلوريد الصوديوم في العينة تساوي :

[Na = 23 , Cl = 35.5 , Ag = 107.88]

74.4 % (ب)

64.4 % (أ)

94.33 % (د)

84.4 % (ج)

(١٠) أذيب 4 g من كلوريد الصوديوم غير النقي في الماء وأضيف إليه وفرة من محلول نترات الفضة فترسب 3.52 g من كلوريد الفضة ، فإن النسبة المئوية الكتلية لأيون الكلوريد في العينة :

(تجربي - ٢١)

[Ag = 108 , Cl = 35.5]

21.77 % (أ)

20.8 % (ب)

22.8 % (ج)

19.77 % (د)

(١١) تم إذابة 3.4 g من كلوريد البوتاسيوم (غير نقي) في الماء ، وأضيف إليه وفرة من محلول نترات الفضة فترسب 6.7 g من كلوريد الفضة ، تكون نسبة الكلور في العينة :

(دور أول - ٢١)

[K = 39 , Cl = 35.5 , Ag = 108]

24.5 % (أ)

46.7 % (ب)

48.7 % (ج)

94.1 % (د)

(١٠) عينة تحتوي على خليط من ملح كلوريد الصوديوم وفوسفات الصوديوم كتلتها 10 أذيت في الماء، وأضيف إليها وفرة من محلول مائي لكلوريد الباريوم فكانت كتلة الراسب المتكون 6 فإن النسبة المئوية لفوسفات الصوديوم في العينة تكون : (تجربى - ٢٦)

[Na = 23 , P = 31 , O = 16 , Ba = 137]

49.05 % (د)

65.5 % (أ)

16.35 % (هـ)

32.7 % (ب)

(١١) عينة من مادة صلبة كتلتها 2.54 g تحتوي على NaCl, KNO₃ أذيت العينة تماماً في ماء مغزل الأيونات ثم أضيفت كمية فائضة من AgNO₃ مكونة راسباً من AgCl بعد ترشيح الراسب وغسله وتجفيفه أصبحت كتلته 1.36 g ، ما النسبة المئوية لكتلة NaCl في الخليط ؟

[Ag = 108 , Na = 23 , Cl = 35.5]

11 % (د)

21.83 % (أ)

89 % (هـ)

78.17 % (ب)

ما المقصود بكل من

١	التحليل الكمي الكتلي	٢	طريقة التطاير (أول قول)	٣	طريقة الترسيب (أول قول)
٤	ورق الترشيح عديم الرماد				

ما الأساس العلمي لكل من

(١) التحليل الكمي الكتلي .

(٢) طريقة التطاير .

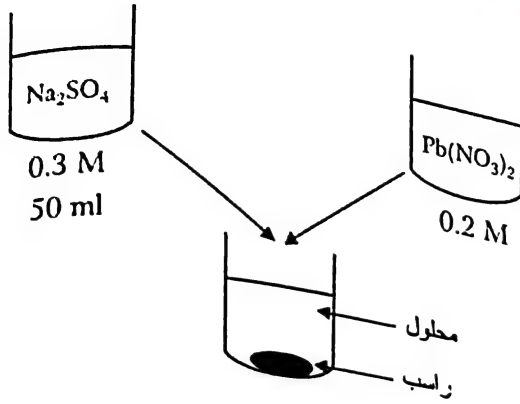
(٣) طريقة الترسيب .

قارن بين كلا من

(١) طريقة الترسيب وتفاعلات الترسيب . (سؤال أول ١٠٠)

(٢) التحليل الكمي الحجمي والتحليل الكمي الكتلي .

(٣) طريقة الترسيب . (أول قول ١٠٠) (تجربى ١٠٠)



2 الباب الثاني
(٧) ادرس الشكل المقابل ثم اجب عن الأسئلة الآتية :

- (١) أكتب معادلة التفاعل الموزونة .
- (٢) احسب حجم محلول نترات الرصاص اللازم للتفاعل مع كبريتات الصوديوم .
- (٣) أكتب الصيغة الكيميائية للراسب المتكون .

الكتل الذرية للعناصر الموجودة بالمسائل

H	O	C	Na	Cu	S	Ca	Cl	N	K	Mg
1	16	12	23	63.5	32	40	35.5	14	39	24
Fe	I	Li	Ba	Pb	Ag	Zn	Si	Al	Br	P
55.8	127	7	137	207	108	65.5	28	27	80	31

تفاعلات التطاير

(١) عينة من كلوريد الباريوم المتهدرت $\text{BaCl}_2 \cdot \text{XH}_2\text{O}$ كتلتها g 2.6903 سخنت تسخيناً شديداً إلى أن ثبتت كتلتها فأصبحت g 2.2923 - احسب النسبة المئوية لماء التبخر في الكلوريد المتهدرت - ثم أوجد الصيغة الجزيئية للملح المتهدرت . (تجريبى ١٨)

($\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} - 14.79\%$)

(٢) عينة من كلوريد الكالسيوم المتهدرت $\text{CaCl}_2 \cdot \text{XH}_2\text{O}$ كتلتها g 2.94 سخنت تسخيناً شديداً إلى أن ثبتت كتلتها فأصبحت g 2.22 - احسب عدد مولات ماء التبخر (X) في الملح المتهدرت - ثم استنتج صيغته الجزيئية . (تجريبى ١٦) (تجريبى ١٨) (تجريبى ١٩)

($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} - 2 \text{ mol}$)

(٣) عينة من كبريتات النحاس الزرقاء كتلتها g 2.495 سُخِنَتْ حتى تحولت إلى كبريتات نحاس بيضاء وثبتت كتلتها عند g 1.595 - ما النسبة المئوية لماء التبخر في كبريتات النحاس الزرقاء - أوجد الصيغة الجزيئية لها

($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} - 36.072\%$)

(٤) سخنت عينة من كبريتات الحديد II المتهدرته $\text{FeSO}_4 \cdot \text{XH}_2\text{O}$ كتلتها g 5.56 وبعد التسخين أصبحت كتلتها g 3.04 - احسب عدد مولات ماء التبخر X (أزهر ثان ١٤) (أول ١٧) (سودان أول ١٧)

($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)

(٥) سخنت عينة من كلوريد الحديد III المتهدرته $\text{FeCl}_3 \cdot \text{XH}_2\text{O}$ كتلتها g 5.41 وبعد التسخين أصبحت كتلتها g 3.25 - احسب عدد جزيئات ماء التبخر X (دور أول ١٩)

($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)

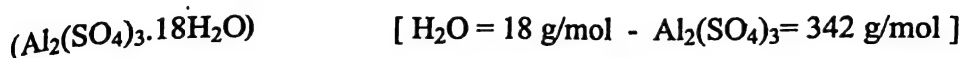
(٦) عينة من بلورات صودا الغسيل $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{XH}_2\text{O}$ كتلتها قبل التسخين g 1.43 سخنت حتى ثبتت كتلتها عند g 0.53 احسب عدد مولات ماء التبخر المرتبطة بمول واحد من كربونات الصوديوم .

(10 mol)

(دور أول ٢٠١٨)



(٧) سخنت عينة من بلورات كبريتات الألومنيوم $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ كتلتها 0.999 g تسخيناً شديداً حتى تبقى 0.513 g من الملح غير المتهدرت - احسب عدد مولات ماء التبلر n (تجريبى - ٢٠١٨)



(٨) إذا كانت كتلة زجاجة الوزن فارغة 27.3 g وكتلتها وبها كلوريد الباريوم المتهدرت 30 g وكتلتها بعد التسخين وثبات الوزن 29.6 g - احسب نسبة ماء التبلر في العينة - ثم أوجد الصيغة الكيميائية لكلوريد الباريوم المتهدرت .
($\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} - 14.815 \%$)

(٩) سخنت عينه من بللورات الزاج الأخضر $\text{FeSO}_4 \cdot \text{XH}_2\text{O}$ فكانت النتائج كالآتى :

كتلة الجفنة فارغة = 12.78 g

كتلة الجفنة وبها عينة البللورات = 14.169 g

كتلة الجفنة بعد التسخين وثبات الوزن = 13.539 g

(أ) احسب النسبة المئوية للماء في البلورات . (45.35%)

(ب) ما صيغة بللورات الزاج الأخضر . ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)

(١٠) احسب عدد مولات ماء التبلر في عينة من كبريتات الماغنسيوم المتهدرتة إذا علمت أنها تحتوى على 62.26% من كتلتها ماء تبلر . (تجريبى ١٦)

(١١) احسب الكتلة المتبقية بعد التسخين الشديد لعينة كتلتها 8 g من كربونات الصوديوم المتهدرتة
(2.965 g) . $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

(١٢) أذيب 0.2537 g من بللورات صودا الغسيل (كربونات الصوديوم المتبلرة) في الماء لعمل محلول حجمه 20 mL ، فإذا لزم لمعايرة هذا الحجم من المحلول 10.8 mL من حمض الكبريتيك تركيزه 0.05 M لإتمام التبادل - احسب النسبة المئوية لماء التبلر في البللورات. (77.348%)

(١٣) أذيب 14.3 g من بلورات من كربونات الصوديوم المتهدرتة في ماء مقطر حتى صار حجم المحلول لترأ فوجد أن 25 mL من هذا المحلول تحتاج 20 mL من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 4.5625 g/L لإتمام التبادل - فما النسبة المئوية لماء التبلر في بلورات كربونات الصوديوم المتهدرتة - وما الصيغة الجزيئية لها .
($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O} - 62.9 \%$)

(١٤) يتحد 0.1 mol مع XCl_2 مع 10.8 g من H_2O ليعطى $\text{XCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ احسب قيمة n (6)

تفاعلات الترسيب

- (١٥) أضيف محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نترات الرصاص II وتم فصل كلوريد الرصاص بالترشيح فوجد أن كتلته g 2.78 بحسب كتلة نترات الرصاص في المحلول .
(3.31 g)
- (١٦) أذيب g 0.3518 من يوديد البوتاسيوم KI في الماء ثم تم ترسيب كل اليود الموجود بها في صورة يوديد فضة (AgI) - احسب كتلة يوديد الفضة المتكون .
(0.498 g)
- (١٧) أذيب g 18 من كبريتات النحاس II غير النقية في الماء ، وعند إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين في وسط حامضي خلال المحلول ترسب g 9.55 من كبريتيد النحاس II - احسب نسبة النحاس في العينة .
(35.277 %)
- (١٨) أذيب g 4 من بروميد البوتاسيوم غير النقي في الماء وأضيف إليه وفرة من نترات الفضة فترسب g 4.6 من بروميد الفضة - احسب النسبة المئوية للبروم في بروميد البوتاسيوم .
(تجريبى ١٩)
(67.21 %)
- (١٩) أذيب g 4 من كلوريد الصوديوم غير النقي في الماء وأضيف إليه من محلول نترات الفضة فترسب g 7.715 من كلوريد الفضة - احسب النسبة المئوية للشوائب في العينة
(21.375 %)
- (٢٠) أضيف محلول كبريتات الصوديوم إلى محلول كلوريد الباريوم وتم فصل كبريتات الباريوم المترسبة فكانت كتلتها g 0.5 - احسب كتلة كلوريد الباريوم المستخدمة - ثم احسب كتلة الباريوم ونسبة الباريوم في كلوريد الباريوم .
(g 0.45 - g 0.296 - 65.77 %)
- (٢١) احسب نسبة الكلور في عينة من كلوريد الصوديوم الغير نقي كتلته g 4 والذي عند اضافة محلول نترات الفضة إلى محلوله ترسب g 8.61 من كلوريد الفضة - وإذا كان حجم نترات الفضة المستخدم 120 ml فما تركيزه ؟
(0.5 M - 53.25 %)
- (٢٢) احسب حجم محلول نترات الفضة 0.1 mol /L الذى يلزم لترسيب أيونات كلوريد في محلول يحتوى على g 0.2923 من كلوريد صوديوم .
(0.0499 L)
- (٢٣) عينة من $ZnSO_4 \cdot xH_2O$ كتلتها g 1.013 - تم إذابتها في الماء وعند إضافة محلول $BaCl_2$ كانت كتلة كبريتات الباريوم المترسب تساوى g 0.8223 - ما هي صيغة كبريتات الزنك المتهدرئة .
($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$)
- (٢٤) أوجد نسبة الفضة في نترات الفضة والتي يتسبب محلولها في ترسيب g 1.2 من كلوريد الفضة عند تفاعله مع محلول كلوريد الحديد III - وإذا كان حجم محلول نترات الفضة 200 ml - كم يكون تركيزه .
(0.0418 M - 63.529 %)

(٢٥) احسب كتلة الباريوم الموجود في خام كلوريد الباريوم الغير نقى كتلته g 4 الذى عند اضافة محلول كبريتات الصوديوم إلى محلوله ترسب g 2.5 كبريتات الباريوم - ثم احسب نسبة الباريوم في الخام .

(36.75 % - 1.47 g)

(٢٦) كلوريد الباريوم يستخدم في التفرقة بين الملح الصوديومى لأيونى PO_4^{3-} , SO_4^{2-} - في إحدى التجارب العملية التى استُخدم فيها نتج g 1.21 من راسب أبيض ملح الباريوم يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف - ما هو الأنيون ؟ احسب كتلة كلوريد الباريوم المستخدم في التجربة .

(PO_4^{3-} - 1.256 g)

(٢٧) تم ترسيب أيون الكبريتات في محلول 50 ml من حمض الكبريتيك بواسطة كلوريد الباريوم $BaCl_2$ فأعطى g 0.2126 من كبريتات باريوم - ما كتلة حمض الكبريتيك في L 1 من المحلول.

(1.788 g)

(٢٨) من التفاعل التالى :



- احسب كتلة بلورات كلوريد الباريوم التى تكون راسب كتلته g 0.5 من كبريتات الباريوم .

- احسب حجم حمض الكبريتيك تركيزه 1 mol/L الذى يتفاعل مع g 0.25 من كلوريد الباريوم المتهدرت .

(1.025×10^{-3} L - 0.524 g)

(٢٩) أضيف محلول نترات الفضة إلى 20 ml من حمض الهيدروكلوريك غير معروف التركيز ثم رشح الراسب فكانت كتلته g 0.538 احسب مولارية الحمض علماً بأن جميع أيونات الكلوريد قد ترسبت .

(0.19 M)

(٣٠) أضيف 50 ml من محلول حمض الهيدروكلوريك إلى محلول نترات فضة وفصل الراسب الناتج فكانت كتلته g 2.87 - احسب حجم محلول الصودا الكاوية تركيزه 0.5 mol/L والذى يتعادل مع 150 ml من هذا الحمض . (أزهر ثان ١٤)

(120 ml)

(٣١) أذيت عينة مقدارها g 0.322 من مركب أيونى يحتوى على أيونات بروميد Br^- فى الماء ، وعولجت

بوفرة من $AgNO_3$ فإذا بلغت كتلة $AgBr$ الراسب g 0.6964 فما النسبة المئوية بالكتلة للبروم فى

المركب الأصى - علماً بأن : ($Ag = 108$ - $Br = 80$) (92.03 %)



الباب الثالث

الطيب

الإتزان الكيميائي



من بداية الباب الى ما قبل العوامل المؤثرة على معدل التفاعل الكيميائي

جزء ١

العوامل التي تؤثر على معدل التفاعل الكيميائي

جزء ٢

من أول الإتزان الأيوني الى نهاية قانون إستفالد

جزء ٣

من أول حساب تركيز أيون الهيدرونيوم والهيدروكسيل الى ما قبل التميؤ

جزء ٤

التميؤ وحاصل الإذابة

جزء ٥

الباب الثالث

3

من بداية الباب إلى ما قبل العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي

أكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) نظام ساكن على المستوى المرن وديناميكي على المستوى الغير مرن. *النظام المتزن (تجريبى ١٨) (أول ١٨)*
- (٢) ضغط بخار الماء الموجود في الهواء الجوى عند درجة حرارة معينة. *الضغط البخارى*
- (٣) أقصى ضغط لبخار الماء يمكن أن يوجد في الهواء عند درجة حرارة معينة. *الضغط المشبع (أزهر أول ١٥)*
- (٤) تفاعلات تسير في اتجاه واحد غالباً حيث لا تستطيع النواتج أن تتحد مع بعضها لتكوين المتفاعلات. *التفاعل التام*
- (٥) تفاعلات تسير في الإتجاهين الطردى والعكسى حيث تكون المواد المتفاعلة والمواد الناتجة موجودة باستمرار في حيز التفاعل. *التفاعل العكسى (دور أول ١٩)*
- (٦) تفاعلات تقل فيها تركيزات المواد المتفاعلة تدريجياً حتى تقترب من الصفر. *التفاعل التام*
- (٧) نظام ديناميكي يحدث عندما يتساوى معدل التفاعل الطردى مع معدل التفاعل العكسى وتثبت تركيزات المتفاعلات والنواتج. *الوزن المتبقى (ثان ١٢) (تجريبى ١٤) (تجريبى ١٩)*
- (٨) عملية يحدث فيها إتزان بين جزيئات المواد المتفاعلة وجزيئات المواد الناتجة. *الوزن المتبقى*
- (٩) تفاعلات كيميائية تنتهى في وقت قصير جداً بمجرد خلط المواد المتفاعلة. *التفاعل التام*
- (١٠) مقدار التغير في تركيز المتفاعلات في وحدة الزمن. *معدل التفاعل (تجريبى ١٨) (تجريبى ١٩) (دور أول ١٩)*

علل لما يأتى

- (١) يحدث إتزان عند تسخين كمية من الماء في إناء مغلق. *الماء*
- (٢) تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك تفاعل تام. *الزهر أول ١٢*
- (٣) انحلال نترات النحاس بالحرارة تفاعل تام. *الزهر أول ١٢*
- (٤) تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات التامة.
- (٥) تفاعل حمض الأسيتيك مع الإيثانول إنعكاسى. *الزهر أول ١٤ (أول ١٥)*
- (٦) عند غمس ورقة عباد شمس زرقاء في تفاعل تكوين إستر أسيتات الإيثيل تتحول إلى اللون الأحمر.
- (٧) الإتزان الكيميائي عملية ديناميكية وليست ساكنة. *الزهر أول ١٨*

(تجريبى ١٨)

(٨) تفاعل كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف تفاعل تام . تفاعل (ج) .
(٩) لا يعنى الوصول إلى حالة الاتزان توقف التفاعل .

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) الإلتزان الحادث عند تسخين سائل في إناء مغلق :

- ① أبوى
- ② ديناميكى
- ③ غير ما سبق
- ④ كيميائى

(٢) يشتمل النظام المتزن على عمليتين :

- ① متماثلتين
- ② متعاكستين
- ③ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان
- ④ متلازمتين

(٣) تحمر ورقة عباد الشمس الزرقاء عند وضعها في حمض تفاعل حمض الخليك والكحول الإيثيلى لأن :

- ① الكحول الإيثيلى لا يؤثر على عباد الشمس .
- ② التفاعل عكسى ويظل حمض الخليك في وسط التفاعل .
- ③ وجود كل من المتفاعلات والنواتج في حمض التفاعل .
- ④ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(سودان ثان ١٤) (تجريبى ١٦)

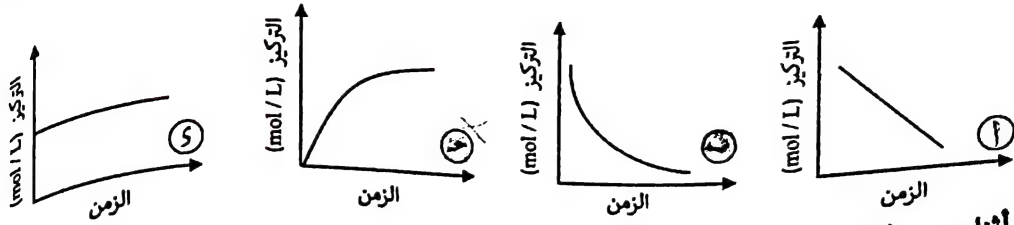
(٤) من التفاعلات البطيئة نسبياً تفاعل :

- ① محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم .
- ② تكوين صدأ الحديد .
- ③ الزيوت النباتية مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون والجلسرين .
- ④ حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم .

(٥) من التفاعلات اللحظية تفاعل :

- ① محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم .
- ② حمض الخليك مع الإيثانول .
- ③ تفاعل تكوين صدأ الحديد .
- ④ جميع ما سبق

(٦) أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين تركيز المتفاعلات والزمن :



(٧) أثناء حدوث التفاعل الكيميائي التام :

- أ) يحدث إتزان بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل .
- ب) يقل تركيز المواد المتفاعلة إلى أن تستهلك تقريباً .
- ج) يزداد تركيز المواد الناتجة من التفاعل .
- د) الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٨) أثناء حدوث التفاعل الكيميائي الإنعكاسي :

- أ) يقل تركيز المواد المتفاعلة إلى أن تستهلك تماماً .
- ب) يزداد تركيز المواد الناتجة ويقل تركيز المواد المتفاعلة إلى أن يصلا لحالة الإتزان .
- ج) يزداد تركيز كلاً من المواد المتفاعلة والمواد الناتجة إلى أن يصلا لحالة الإتزان .
- د) لا يحدث أى تغير في تركيز المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة منذ بدء التفاعل .

(تجريبى - ٢١)

(٩) أى العبارات الآتية يصف تفاعل كيميائي في حالة إتزان ؟

- أ) سرعة التفاعل الطردى دائماً أكبر من سرعة التفاعل العكسى .
- ب) التفاعل ساكن دائماً وليس متحرك .
- ج) تركيز النواتج والمتفاعلات يكون متساوى دائماً .
- د) تركيز النواتج والمتفاعلات يكون دائماً ثابت .

(١٠) لكى يصل تفاعل كيميائي لحالة الاتزان يجب أن تركيزات المتفاعلات والنواتج وأن معدل التفاعلين الطردى والعكسى .

- أ) تثبت - يتساوى
- ب) تتساوى - يتساوى
- ج) تثبت - تتغير
- د) تتساوى - تثبت

(١١) أي مما يلي يصف نظام في حالة إتران كيميائي :

Ⓐ تتساوى تركيزات المتفاعلات والنواتج .

Ⓑ لا تتكون نواتج بالتفاعل الطردى .

(١٢) تقاس سرعة التفاعل الكيميائي بوحدة :

Ⓐ mol/L

Ⓑ mol . L . S

(١٣) يقاس معدل التفاعل بالوحدات التالية عدا :

Ⓐ mol.L.S⁻¹

Ⓑ g/S

Ⓒ mol.L/ S

Ⓓ mol /L . S

Ⓒ mol/S

Ⓓ mol.L⁻¹ . S⁻¹

(١٤) في التفاعل الآتي : $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

إذا كان تغير تركيز NO₂ من 0.048 mol/L إلى 0.0593 mol/L في 18 min فإن معدل التفاعل في الثانية يساوى :

Ⓐ $1 \times 10^{-5} \text{ mol / L . S}$

Ⓐ $1 \times 10^{-4} \text{ mol / L . S}$

Ⓑ $1 \times 10^{-6} \text{ mol / L . S}$

Ⓑ $5 \times 10^{-5} \text{ mol / L . S}$

(N = 14 , H = 1)

(١٥) في التفاعل : $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

يمكن الوصول إلى حالة الإتران عند وجود في وعاء مغلق .

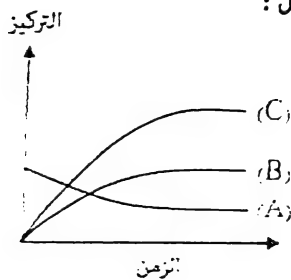
Ⓐ وجود mol من غاز النيتروجين مع 3 mol من غاز الهيدروجين .

Ⓑ 34 g نشادر .

Ⓒ 28 g من غاز النيتروجين إلى 6 g من غاز الهيدروجين .

Ⓓ جميع ما سبق .

(١٦) أى المعادلات الآتية تعبر عن التفاعل المعبر عنه بالشكل المقابل :



Ⓐ $A \rightleftharpoons 2B + C$

Ⓑ $A + B \rightleftharpoons 2C$

Ⓒ $A + C \rightleftharpoons 2B$

Ⓓ $A \rightleftharpoons B + 2C$

(١٧) قطعة من الخارصين كتلتها 200 g أضيفت إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف فكان معدل تفاعلها 0.01 mol/s فإن المتبقى منها بعد 10 ثوان :
[Zn = 65]

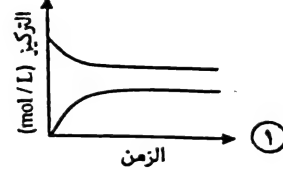
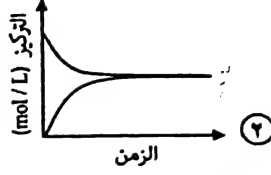
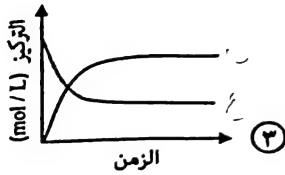
93.5 g (ب)

100 g (أ)

20 g (د)

193.5 g (ج)

(١٨) أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن تفاعل انعكاسى متزن ؟



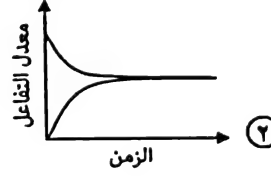
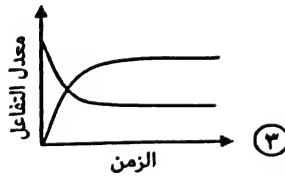
(ب) الشكل (٢)

(أ) الشكل (١)

(د) جميع الاجابات صحيحة

(ج) الشكل (٣)

(١٩) أىاً من الأشكال البيانية الآتية يعبر عن تفاعل انعكاسى متزن ؟



(ب) الشكل (٢)

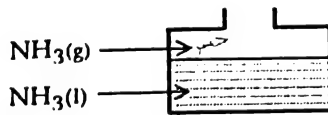
(أ) الشكل (١)

(د) جميع الاجابات صحيحة

(ج) الشكل (٣)

(٢٠) الشكل التالى يوضح زجاجة تحتوى على غاز النشادر

الذائب فى الماء - يمكن أن يصل النظام التالى للإتزان عند :



(ب) إضافة المزيد من غاز النشادر

(أ) إضافة المزيد من الماء

(د) تغطية فوهة الزجاجة .

(ج) تبريد محتويات الزجاجة

(٤) ما المقصود بكل من

الضغط البخارى	٣	ضغط بخار الماء المشبع	٣	التفاعلات التامة
التفاعلات الانعكاسية	٥	الإتزان الكيميائى	٦	معدل التفاعل الكيميائى

التفاعل التام والتفاعل غير التام . (أزهر فلسطين أول ١٩) (سودان أول / ثان ١٥) (تجريبى ١٦)

قارن بين

ما النتائج المترتبة على (مستعينا بالمعادلات كلما أمكن)

- (١) وضع كمية من الماء في إناء مغلق على موقد .
- (٢) خروج أحد النواتج من حيز التفاعل في صورة راسب أو غاز .
- (٣) وضع شريط من الماغنسيوم في محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف .
- (٤) وضع ورقة عباد الشمس الزرقاء في حيز تفاعل حمض الأسيتيك مع الإيثانول .

أذكر نوع التفاعلات الكيميائية الآتية (تام - انعكاسى) مع التعليل

- a) $2\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) = 2\text{AgCl}(\text{s}) + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ (ثان ١٤)
- b) $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{s}) = 2\text{CuO}(\text{s}) + 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ (ثان ١٤)
- c) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = 2\text{NH}_3(\text{g})$ (في إناء مغلق)
- d) $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{v}) = \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ في إناء مغلق (ثان ١٤)

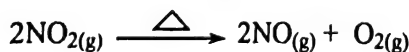
اكتب معادلة توضح كل من

- (١) تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف .
 - (٢) انحلال نترات النحاس بالحرارة .
 - (٣) إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نترات فضة .
 - (٤) التفاعل الانعكاسى بين حمض الخليك والإيثانول .
- أشرح تجربة عملية لتوضيح مفهوم الاتزان في الأنظمة الفيزيائية (الاتزان الديناميكي) .

مسائل على معدل التفاعل الكيميائى

- (١) احسب معدل التفاعل بوحدة mol/S لـ 0.4 g من الكالسيوم ($\text{Ca} = 40$) تفاعلت تماماً مع حمض الهيدروكلوريك المخفف في زمن قدره 30 S ($3.33 \times 10^{-4} \text{ mol/S}$)

- (٢) يتفكك غاز NO_2 بالتسخين كما في المعادلة التالية :



- فإذا كان تركيز NO_2 في بداية التفاعل 0.1103 M وبعد مرور 60 S أصبح التركيز 0.1076 M احسب سرعة تفكك NO_2 خلال هذه الفترة الزمنية بوحدة mol / L.S ($4.5 \times 10^{-5} \text{ mol/L.S}$)

الباب الثالث

3

العوامل التي تؤثر على معدل التفاعل الكيميائي

أكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) القانون الذي يربط بين سرعة التفاعل الكيميائي وتركيز المتفاعلات . *مثل الكاشف* (أزهر فلسطين أول ١٩)
- (٢) عند ثبوت درجة الحرارة تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي تناسباً طردياً مع حاصل ضرب التركيزات الجزيئية للمواد المتفاعلة . *مثل الكاشف* (سودان أول ١٥/١٤) (تجريبى ١٦) (أول ١٨)
- (٣) خارج قسمة ثابت معدل التفاعل الطردى على ثابت معدل التفاعل العكسى *مثل الكاشف* (أزهر ٠٩)
- (٤) التفاعل السائد عندما تكون قيمة Kc كبيرة جداً . *مثل الكاشف*
- (٥) الحد الأدنى من الطاقة التى يجب أن يمتلكها الجزيء لى يتفاعل عند الاصطدام . (تجريبى ١٦) (أزهر ١٦)
- (٦) الجزيئات ذات الطاقة الحركية المساوية لطاقة التنشيط أو تفوقها . (أول ١٧) (تجريبى ١٩)
- (٧) الجزيئات التى تمتلك الحد الأدنى من الطاقة الذى يمكنها من التفاعل عند التصادم بجزيئات أخرى .
- (٨) جزيئات تقل طاقتها الحركية عن طاقة التنشيط .
- (٩) ثابت الإتزان للتفاعلات الغازية معبراً عنه بالضغوط الجزيئية .
- (١٠) مجموع الضغوط الجزيئية للغازات التفاعل (والمرتبطة بعدد مولات كل غاز)
- (١١) طريقة تستخدم للتعبير عن تركيز المحاليل .
- (١٢) طريقة تستخدم للتعبير عن تركيز الغازات .
- (١٣) إذا أثر مؤثر خارجى على نظام متزن فإن النظام يغير من حالته فى الاتجاه الذى يقلل أو يلغى هذا التأثير (سودان ثان ١٥) (أول ١٦)
- (١٤) نظرية تفسر أثر الحرارة على معدل التفاعل الكيميائي .
- (١٥) تفاعلات كيميائية تزداد فيها قيمة ثابت الإتزان Kc برفع درجة الحرارة .
- (١٦) تفاعلات كيميائية تقل فيها قيمة ثابت الإتزان Kc برفع درجة الحرارة .
- (١٧) جزيئات من البروتين تتكون فى الخلايا الحية وتقوم بدور العوامل الحفازة للكثير من العمليات البيولوجية (سودان أول ١٩) (سودان أول ١٧) (أزهر أول ١٧)

(١٨) الفلز المتكون بالإختزال نتيجة سقوط الضوء على فيلم التصوير .

(١٩) المركب الموجود في الطبقة الجيلاتينية لأفلام التصوير .

علل لما يأتي

(١) المركبات الأيونية تفاعلاتها سريعة بينما المركبات التساهمية تفاعلاتها بطيئة .

(٢) تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات للحظية .

(٣) تزداد سرعة التفاعل بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل .

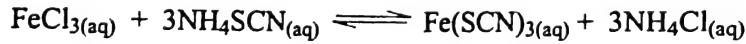
(٤) تزداد سرعة التفاعل كلما كانت المواد المتفاعلة على هيئة مساحيق ومجزأة .

(٥) معدل تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع برادة الحديد أكبر من معدل تفاعل نفس الحمض مع قطعة من الحديد لهما نفس الكتلة . (سودان أول ١٥)

(٦) يستخدم النيكل المجزأ وليس قطع النيكل في هدرجة الزيوت .

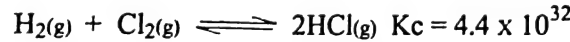
(٧) يزداد معدل التفاعل الكيميائي بزيادة تركيز (كمية) المواد المتفاعلة. (سودان أول ١٩) (أول ١٧)

(٨) تقل درجة اللون الأحمر الدموي بإضافة محلول كلوريد الأمونيوم للتفاعل الآتي :

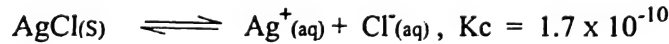


(٩) يهمل تركيز الماء غير المتأين أو المواد الصلبة عند حساب ثابت الاتزان . (أزهر أول ١٣)

(١٠) صعوبة انحلال كلوريد الهيدروجين إلى عنصريه تبعاً للمعادلة :



(١١) صعوبة ذوبان كلوريد الفضة تبعاً للمعادلة :



(١٢) ينصح بعدم تسخين أنبوبة البوتاجاز للإسراع من خروج الغاز.

(١٣) يزول لون ثاني أكسيد النيتروجين المحفوظ في إناء مغلق عند تبريده . (تجريبى أزهر ١٩)

(١٤) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بارتفاع درجة الحرارة . (ثان ٩٦) (تجريبى ١٨)

(١٥) قد تصطدم جزيئات المواد المتفاعلة مع بعضها ولا يحدث تفاعل . (تجريبى ١٩)

(١٦) لا يؤدي رفع درجة الحرارة إلى زيادة تركيز النواتج في كل التفاعلات الإنعكاسية .

(١٧) تزداد قيمة Kc للتفاعل الماص برفع الحرارة .

(١٨) تستخدم أواني الطهي البرستو في طهي الطعام . $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

(١٩) سرعة فساد الأطعمة في الصيف .

(٢٠) عند تحضير النشادر في الصناعة من عنصره يلزم خفض درجة الحرارة . (سودان أول ١٩)

(٢١) زيادة الضغط تؤدي إلى زيادة كمية غاز النشادر المتكون عند تحضيره بطريقة هابر - بوش .

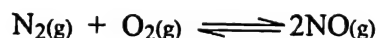
(أول ١٤) (سودان أول ١٧)

(٢٢) في تفاعل تكوين ثيوسيانات الحديد (III) من ثيوسيانات الأمونيوم وكلوريد الحديد (III) يزداد اللون

الأحمر بإضافه المزيد من كلوريد الحديد (III) . (سودان أول ١٢) (سودان ثان ١٤)

(٢٣) تزداد كمية بخار الماء المحضر من عنصره بزيادة الضغط . $Fe + 4HCl \rightarrow FeCl_4 + 2H_2$ (ثان ١٤) (سودان أول ١٨) (تجريبى ١٨)

(٢٤) لا يؤثر الضغط في النظام الغازى الآتى :



(٢٥) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى حمض الهيدروكبريتيك H_2S يقل تركيز أيون الكبريتيد S^{2-} في المحلول .

(٢٦) تفاعل النيتروجين مع الهيدروجين لتكوين النشادر طارد للحرارة ومع ذلك لا يتم إلا بالتسخين.

(٢٧) إضافة عامل حفاز إلى التفاعلات الكيميائية التامة .

(٢٨) إضافة عامل حفاز إلى التفاعلات الإنعكاسية رغم أنه لا يؤثر على ثابت الإتزان .

(٢٩) لا يؤثر العامل الحفاز على إتزان التفاعل الإنعكاسى . (سودان أول ١٦) (تجريبى ١٨/١٦/١٥)

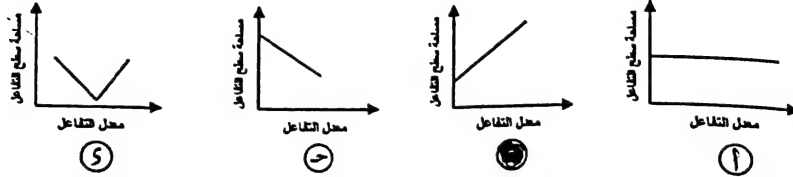
(٣٠) إستخدام محولات حفزية في شحمانات السيارات .

(٣١) العامل الحفاز له دور هام في تنقية الهواء من التلوث .

(٣٢) تحتوى أفلام التصوير على بروميد الفضة .

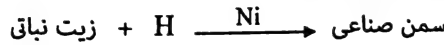
اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

(١) الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين معدل التفاعل الكيميائي ومساحة سطح المتفاعلات هو :



(تجريبى ١٦)

(٢) في التفاعل التالي يفضل أن يكون النيكل :



- ① سائل ② مجزأ
③ قطع كبيرة ④ متسامى

(٣) يوضح قانون فعل الكتلة العلاقة بين كل من :

- ① سرعة التفاعل ودرجة الحرارة ② سرعة التفاعل وتركيز المتفاعلات
③ تركيز المتفاعلات ودرجة الحرارة ④ تركيز المتفاعلات ، (ΔH)

(٤) إذا كانت قيمة ثابت الإتزان صغيرة (أصغر من الواحد الصحيح) فهذا يعنى أن :

- ① التفاعل العكسى هو السائد ② تركيز النواتج أقل من تركيز المتفاعلات .
③ التفاعل تام ولحظى ④ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(٥) إذا كانت قيمة ثابت الإتزان كبيرة (أكبر من الواحد الصحيح) فهذا يعنى أن :

- ① التفاعل يستمر لقرب نهايته . المرادى هو السائد ② تركيز المتفاعلات أكبر من تركيز النواتج .
③ تركيز النواتج أكبر من تركيز المتفاعلات . ④ الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٦) إذا كان ثابت سرعة التفاعل الطردى لتفاعل انعكاسى = 500 ، وثابت سرعة التفاعل العكسى = 0.2

فإن قيمة ثابت الإتزان للتفاعل K_c تساوى :

- ① 500 ② 2500 ③ 100 ④ 0.0002
⑤ 0.0002 ⑥ 2500 ⑦ 100 ⑧ 0.0002

$$\begin{aligned} K_c &= 500 \text{ مبدى} \\ K_c &= 0.2 \text{ عكسى} \\ \hline &= 2500 \end{aligned}$$

(٧) إذا كانت قيمة ثابت الاتزان للتفاعل الآتي تساوي 2×10^{-2} عند درجة حرارة معينة :
 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$

فإن قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي : $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{SO}_2(\text{g})$ عند نفس درجة الحرارة :
 تساوي :

- ☐ 2×10^{-2} ☒ 1×10^{-2} ☐ 4×10^{-2} ☐ 50

(٨) من قيمة Kc للتفاعل : $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ $K_c = 1.2 \times 10^{-4}$ يمكن استنتاج أن :
 انحلل غاز SO_3 هو السائد .

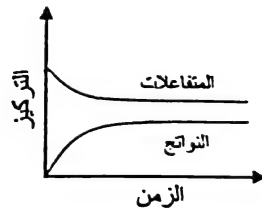
- ☐ يفضل الحصول على غاز الأكسجين من هذا التفاعل .
☐ تركيز غاز SO_3 صغير جدا مقارنة بتركيز غازي O_2 , SO_2
☐ التفاعل العكسي هو السائد .

(٩) من قيمة Kc للتفاعل : $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{g})$ $K_c = 4.4 \times 10^{32}$ يمكن استنتاج أن :

- ☐ التفاعل العكسي هو السائد .
☐ التفاعل لا يسير بشكل جيد نحو تكوين HCl .
☐ تركيز غاز HCl كبير جدا مقارنة بتركيز غازي H_2 , Cl_2
☐ لا توجد إجابة صحيحة .

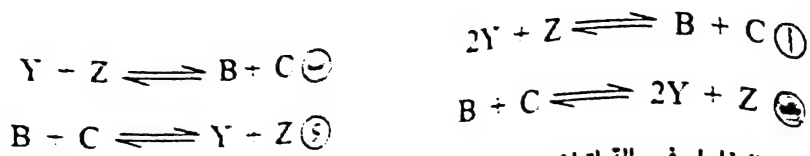
(١٠) في الشكل المقابل قيمة Kc :

(تجريبى ١٩)



- ☐ أقل من الواحد
☐ تساوى الواحد
☐ أكبر من الواحد
☐ تساوى صفر

(١١) إذا كان ثابت الاتزان K_c لتفاعل انعكاسي هو: $K_c = \frac{[Y]^2[Z]}{[B][C]}$ فإن المعادلة المعبرة عن التفاعل هي :



(١٢) يكون التفاعل في حالة اتزان عندما تكون :

$$\begin{aligned} \frac{K_1}{K_2} &= \frac{r_1}{r_2} \quad (1) \\ K_1 &= K_2 \quad (2) \\ K_c &= K_p \quad (3) \end{aligned}$$

(١٣) يعرف خارج قسمة $\frac{K_1}{K_2}$ لتفاعل متزن بـ :

- (أ) ثابت الاتزان للتفاعل K_c
- (ب) نقطة الاتزان
- (ج) ثابت الضغط الجزئي K_p
- (د) نقطة التعادل

(١٤) إحدى العبارات الآتية تستنتج من نظرية التصادم بين دقائق المواد المتفاعلة :

- (أ) كل تصادم يجب أن يؤدي إلى تكوين نواتج .
- (ب) بزيادة درجة الحرارة يزداد عدد التصادمات المحتملة .
- (ج) كلما زاد عدد التصادمات قلت سرعة التفاعل الكيميائي .
- (د) كلما زاد تركيز المواد المتفاعلة قل عدد التصادمات المحتملة .

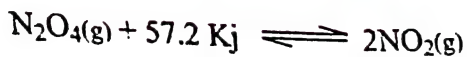
(١٥) إذا وصل تفاعل ماص للحرارة إلى حالة الاتزان فإن خفض درجة حرارة هذا التفاعل يؤدي إلى :

- (أ) إزاحة الاتزان في الاتجاه العكسي
- (ب) نقص تركيز النواتج
- (ج) نقص قيمة ثابت الاتزان
- (د) جميع الإجابات صحيحة

(١٦) يزيد إرتفاع درجة الحرارة من سرعة التفاعل الكيميائي نظراً لأنها :

- (أ) تزيد من أعداد الجزيئات المنشطة .
- (ب) تزيد من فرص التصادم بين الجزيئات .
- (ج) تمكن الجزيئات المنشطة من كسر الروابط بين ذراتها .
- (د) جميع الإجابات صحيحة .

(١٧) التفاعل الكيميائي الآتي في حالة اتزان :



أى من الاستنتاجات الآتية صحيحة عند رفع درجة حرارة التفاعل ؟

قيمة Kc	شدة اللون البنّي NO ₂	موضع الإتزان	
تزيد	تزيد	الإتجاه الطردى	Ⓐ
تبقى ثابتة	تقل	الإتجاه العكسى	Ⓑ
تقل	تزيد	الإتجاه الطردى	Ⓒ
تبقى ثابتة	تقل	الإتجاه العكسى	Ⓓ

(١٨) إذا وضعنا دورق به خليط متزن من غازى (N₂O₄ + NO₂) في ماء ساخن نلاحظ أن :

- Ⓐ يصبح خليط التفاعل عديم اللون
 Ⓑ يبقى اللون كما هو .
 Ⓒ تزيد درجة اللون البنّي
 Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(١٩) يفضل التعبير عن تركيز الغازات بطريقة :

- Ⓐ التركيز المولارى .
 Ⓑ الضغط الجزئى
 Ⓒ التركيز العيارى
 Ⓓ ثابت التآين

(٢٠) في التفاعل التالى : $\text{P}_4(\text{s}) + 6\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{PCl}_3(\text{g})$ يكون :

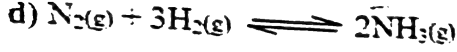
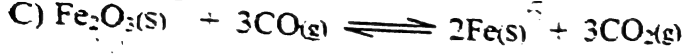
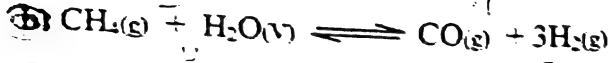
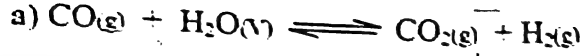
$$K_P = \frac{(\text{P}^4\text{PCl}_3)}{(\text{P}^6\text{Cl}_2)} \quad \text{Ⓐ} \quad K_P = \frac{(\text{P}^4\text{PCl}_3)}{(\text{P}^6\text{PCl}_3)(\text{PCl}_2)} \quad \text{Ⓐ}$$

$$K_P = \frac{(\text{PCl}_3)^4}{(\text{PCl}_2)^6} \quad \text{Ⓑ} \quad K_P = \frac{\text{P}^4\text{PCl}_3}{\text{P}^6\text{Cl}_2} \quad \text{Ⓒ}$$

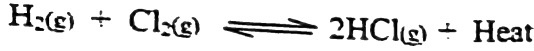
(٢١) زيادة الضغط الكلى يزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تتميز بـ :

- Ⓐ المواد الداخلة والمواد الناتجة من التفاعل تكون في الحالة الغازية .
 Ⓑ حدوث نقص في حجم الغازات الناتجة بالنسبة لحجم الغازات المتفاعلة .
 Ⓒ تكون تلك التفاعلات إنعكاسية .
 Ⓓ جميع ما سبق .

(٢٢) زيادة الضغط على التفاعل تجعله ينشط في الإتجاه العكسى .



(٢٣) فى التفاعل المتزن التالى :



تتغير قيمة Kp بتغيير :

Ⓐ الضغط الجزئى .

Ⓑ تركيز المتفاعلات .

Ⓒ درجة الحرارة .

Ⓓ تركيز النواتج .

(٢٤) تزداد قيمة Kp للتفاعل الغازى المتزن الطارد للحرارة عند :

Ⓐ زيادة الضغط الجزئى لأحد النواتج

Ⓑ زيادة الضغط الجزئى لأحد المتفاعلات

Ⓒ خفض درجة الحرارة

Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٢٥) تقل قيمة Kp للتفاعل الغازى المتزن الطارد للحرارة عند :

Ⓐ إضافة المزيد من أحد المتفاعلات

Ⓑ خفض كمية أحد المتفاعلات

Ⓒ رفع درجة الحرارة

Ⓓ خفض درجة الحرارة .

(تجربى ١٦)

(٢٦) لا يتأثر اثنان التفاعل : $\text{N}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} = 2\text{NO(g)} - \text{Energy}$ عند :

Ⓐ رفع درجة الحرارة .

Ⓑ زيادة تركيز غاز النيتروجين .

Ⓒ زيادة الضغط .

Ⓓ سحب NO من وسط التفاعل. (أزهر أول ١٨)

(٢٧) فى التفاعل المتزن الآتى : $\text{A(g)} + \text{B(g)} = \text{C(g)}$ زيادة الضغط تعمل على :

Ⓐ زيادة تركيز A

Ⓑ زيادة تركيز B

Ⓒ يقل تركيز C

Ⓓ يقل تركيز A , B

(٢٨) عند تفكك مادة صلبة بفعل الحرارة لنواتج غازية فإنه عند انكماش حجم وعاء التفاعل :

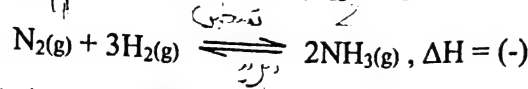
Ⓐ تزداد سرعة التفاعل الطردى .

Ⓑ تزداد سرعة التفاعل العكسى .

Ⓒ تقل قيمة ثابت الإتزان Kp .

Ⓓ التفاعل لا يتأثر .

(٢٩) يزداد معدل تكوين النشادر من عنصريه بطريقة هابر- بوش عن طريق :



- (أ) زيادة الضغط والتسخين
(ب) زيادة الضغط والتبريد
(ج) تقليل الضغط والتسخين
(د) تقليل الضغط والتبريد .

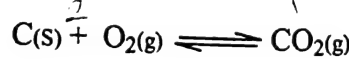
(٣٠) في التفاعل المتزن : $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) - \text{Heat}$

(أزهر أول ١٥) (سودان أول ١٧)

يمكن زيادة كمية NO بواسطة :

- (أ) تقليل كمية O_2
(ب) زيادة درجة الحرارة
(ج) زيادة الضغط
(د) تقليل كمية N_2

(٣١) عند تقليل الضغط الكلي على النظام المتزن الآتي فإن معدل إستهلاك غاز ثاني أكسيد الكربون :



- (أ) يقل
(ب) يزداد
(ج) يتضاعف .
(د) لا يتأثر

(٣٢) في التفاعل التالي : $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{Br}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{l})$

إحدى الحالات الآتية تزيد من كمية Br_2 عند حالة الاتزان :

- (أ) تقليل تركيز Br^-
(ب) تقليل حجم الوعاء
(ج) زيادة تركيز Cl^-
(د) إضافة عامل حفاز .

(٣٣) يتأثر موضع الاتزان في التفاعلات الانعكاسية :

- (أ) بالحرارة فقط
(ب) بالضغط فقط
(ج) بالتركيز فقط
(د) جميع ما سبق

(٣٤) عناصر فلزية أو أكاسيدها أو بعض مركباتها تقوم بدورها مثل :

- (أ) تنشيط التفاعل
(ب) اتزان التفاعل
(ج) إيقاف التفاعل
(د) زيادة درجة الحرارة

(٢٥) عند تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك يكون معدل التفاعل أكبر ما يمكن عند تفاعل :

Ⓐ قطعة من الفلز مع الحمض المخفف عند 20°C

Ⓑ قطعة من الفلز مع الحمض المركز عند 20°C

Ⓒ مسحوق الفلز مع الحمض المخفف عند 20°C

Ⓓ مسحوق الفلز مع الحمض المركز عند 20°C

(٣٦) لديك ٤ كؤوس زجاجية بكل منها تفاعل 2 Cm من شريط الماغنسيوم مع 100 ml من محلول حمض الهيدروكلوريك تحت الشروط المدونة على كل كأس أى الكؤوس يكون بها أسرع معدل تفاعل :

Beaker A	Beaker B	Beaker C	Beaker D
0.1 M HCl 20°C	1.0 M HCl 20°C	0.1 M HCl 50°C	1.0 M HCl 50°C

Ⓑ الكأس B

Ⓐ الكأس A

Ⓓ الكأس D

Ⓒ الكأس C

(٣٧) عند إضافة عامل حفاز لتفاعل ما - فأى مما يلى صحيح ؟

طاقة التنشيط	سرعة التفاعل	
تزيد	تزيد	Ⓐ
تزيد	تقل	Ⓑ
تقل	تزيد	Ⓒ
تقل	تقل	Ⓓ

(٣٨) إضافة عامل حفاز مناسب لتفاعل انعكاسى يعمل على :

Ⓑ زيادة سرعة التفاعل العكسى فقط

Ⓐ زيادة سرعة التفاعل الطردى فقط

Ⓓ زيادة قيمة ثابت الاتزان Kc

Ⓒ الوصول إلى حالة الاتزان بسرعة

(٣٩) العامل الحفاز يزيد من سرعة التفاعل الكيميائى لأنه :

Ⓑ يؤثر فى موضع الاتزان

Ⓐ يقلل من طاقة تنشيط المتفاعلات

Ⓓ جميع ما سبق .

Ⓒ يغير من قيمة ΔH

(٤٠) عند وضع عامل حفاز في تفاعل ما - الذي تقل قيمته هو :

(أ) طاقة المواد المتفاعلة

(ب) طاقة المواد الناتجة

(ج) طاقة التنشيط .

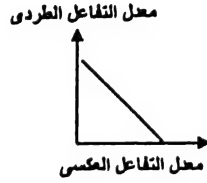
(د) طاقة التفاعل

(٤١) أى الأشكال البيانية التالية تمثل العلاقة بين معدل التفاعل الطردى ومعدل التفاعل العكسى عند إضافة عامل حفاز للنظام متزن :

(دور أول ١٤)



(أ)



(ب)

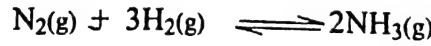


(ج)

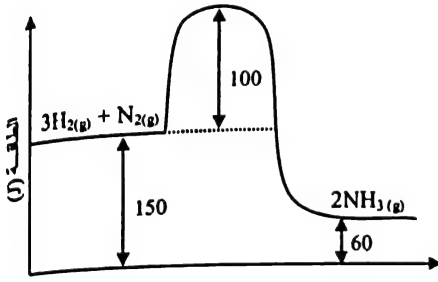


(د)

(٤٢) الشكل التالى يوضح سير التفاعل الآتى :



قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسى بالجول تساوى :



100 (أ)

90 (ب)

190 (ج)

160 (د)

(أزهر أول ١٤) (دور ثان ١٤)

(٤٣) جميع العوامل الآتية تؤثر على نظام في حالة اتزان ماعدا :

(أ) التركيز

(ب) درجة الحرارة

(ج) الضغط

(د) العامل الحفاز

(٤٤) التفاعلات المحفزة في جسم الكائن الحى تتم في وجود :

(أ) السكريات

(ب) النشويات

(ج) الدهون .

(د) الإنزيمات

(٤٥) عند سقوط الضوء على أفلام التصوير يحدث :

(أ) اختزال لأيون البروم فقط

(ب) أكسدة لأيون الفضة فقط

(ج) اختزال لأيون الفضة وأكسدة لأيون البروم .

(د) أكسدة لأيون الفضة واختزال لأيون البروم

(٤٦) في التفاعل المتزن الآتي :



تقل حدة اللون الأحمر عند :

- ① زيادة تركيز ثيوسيانات الأمونيوم .
 ② زيادة تركيز كلوريد الأمونيوم .
 ③ تقليل تركيز كلوريد الأمونيوم .
 ④ زيادة تركيز كلوريد الحديد III .

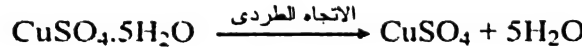
(٤٧) في التفاعل المتزن التالي :



يزداد انحلال كلورات البوتاسيوم KClO_3 عند :

- ① إضافة المزيد من كلوريد البوتاسيوم
 ② إضافة المزيد من الأكسجين
 ③ رفع درجة الحرارة
 ④ خفض درجة الحرارة .

(٤٨) توضح المعادلة التالية التفاعل العكسي عند تغيير الشروط - كيف يمكن عكس التفاعل الطردى :



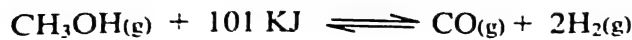
بإضافة الماء	بالتسخين	
يمكن	يمكن	①
يمكن	لا يمكن	②
لا يمكن	يمكن	③
لا يمكن	لا يمكن	④

(٤٩) في النظام المتزن : $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g})$

عند إضافة فائض من CO لوسط الاتزان فإن ذلك يؤدي إلى :

- ① زيادة $[\text{CO}_2]$ وخفض $[\text{O}_2]$
 ② خفض $[\text{CO}_2]$ وزيادة $[\text{O}_2]$
 ③ زيادة $[\text{CO}_2]$ و $[\text{O}_2]$
 ④ خفض $[\text{CO}_2]$ و $[\text{O}_2]$

(٥٠) في النظام المتزن :



يعمل رفع درجة الحرارة على :

- ① زيادة كمية CH_3OH
 ② خفض كمية CO
 ③ زيادة قيمة ثابت الاتزان Kc
 ④ خفض قيمة ثابت الاتزان Kc

(٥١) عند رفع درجة حرارة التفاعل المتزن التالي : $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$

يزداد K_1 بدرجة أقل من زيادة K_2 ، لذا فإن ثابت الإتزان K_c :

- (أ) يقل بالتسخين
(ب) يزداد بالتسخين
(ج) لا يتأثر بالتسخين
(د) يزداد باستخدام عامل حفاز

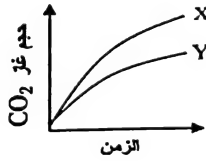
(٥٢) لديك التفاعل الممثل بالمعادلة التالية :



تتغير قيمة ثابت الاتزان لهذا التفاعل إذا :

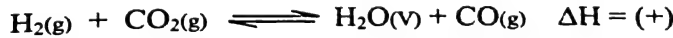
- (أ) تغيرت التراكيز .
(ب) تغير الضغط .
(ج) تغيرت درجة الحرارة .
(د) أضيف عامل مساعد للتفاعل .

(٥٣) الشكل البياني التالي يعبر عن تجربتين مختلفتين لتفاعل ملح كربونات الصوديوم مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك ويرجع تغير المنحنى (X) عن المنحنى (Y) في التجريبتين إلى :



- (أ) تغير تركيز الحمض .
(ب) تغير مساحة سطح كربونات الصوديوم .
(ج) تغير كتلة كربونات الصوديوم .
(د) إضافة عامل حفاز .

(٥٤) في التفاعل المتزن التالي :



بفرض ثبات حجم حيز التفاعل - أيّاً مما يلي يحدث عند رفع درجة الحرارة ؟

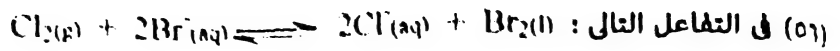
- (أ) يزداد $[CO_2]$ مع ثبات قيمة K_p
(ب) يزداد $[CO_2]$ مع نقص قيمة K_p
(ج) يزداد $[CO]$ مع ثبات قيمة K_p
(د) يزداد $[CO]$ مع زيادة قيمة K_p

(٥٥) في التفاعل المتزن الآتي :



تردد سرعة خفوت اللون الأحمر للبروم عند :

- (أ) نقصان $[Br_2]$
(ب) زيادة $[HBr]$
(ج) زيادة $[HCOOH]$
(د) زيادة $[CO_2]$



العلاقة التي تمثل ثابت الاتزان هي :

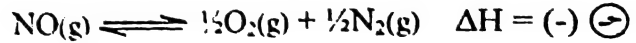
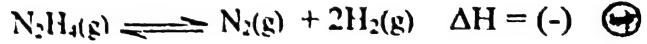
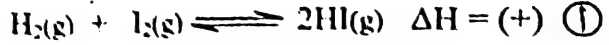
$K_p = \frac{1}{(P_{Cl_2})}$ (ب)

$K_c = \frac{1}{[Cl_2]}$ (أ)

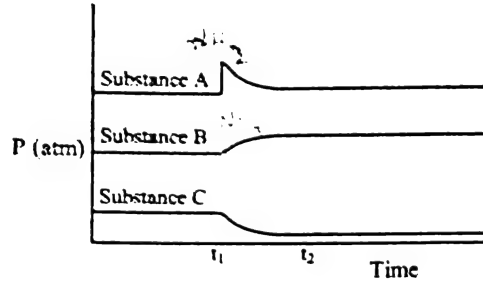
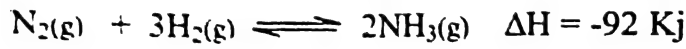
$K_p = (P_{Cl_2})$ (د)

$K_c = [Cl_2]$ (ج)

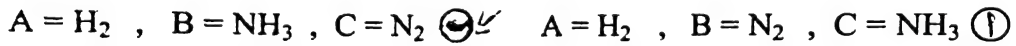
(٥٧) في التفاعل يزداد معدل التفاعل الطردى بخفض درجة الحرارة وخفض الضغط :



(٥٨) الشكل البياني التالي للضغط الجزئي المتولد في زمن $t_1 - t_2$ عند حالة الإتزان للتفاعل التالي :



عند النقطة t_1 أضيف الهيدروجين إلى النظام المتزن سابقاً عند تلك النقطة علي المنحنى وبعد فترة من الزمن حدثت حالة إتزان جديدة عند نقطة t_2 على المنحنى ما هو الإختيار الأصح الذي يعرف المواد تبعاً لسلوكها في الشكل البياني :



أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) استنتج العالمان جولدسبرج و... العلاقة بين... في قانون فعل الكتلة .

(٢) إذا زادت قيمة ثابت الاتزان لتفاعل برفع الحرارة يكون التفاعل للحرارة .

(٣) إذا قلت قيمة ثابت الاتزان برفع الحرارة يكون التفاعل للحرارة .

(٤) يرمز لثابت الاتزان للتفاعلات الغازية معبراً عنه بالضغوط الجزئية للغازات بالرمز K_p

- (5) عند انقاص حجم الاناء مع تفاعل يزيد به عدد الجزيئات فإن التفاعل ينشط في الاتجاه الأمامي.
- (6) عند تعريض شريط حساس مغطى بطبقة من كلوريد أو بروميد الفضة للضوء يحدث اختزال لايونات الفضة وتتحول إلى سراميك، وذلك تبعاً للمعادلة : $Ag^+ \rightarrow Ag$

صوب ما تحته خط في كل من العبارات الآتية

- (1) المركبات الأيونية تفاعلاتها سريعة لأن التفاعل يتم بين الجزيئات الأيونية.
- (2) القيمة العددية لثابت الإتزان تتغير بتغير تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عند نفس درجة الحرارة.
- (3) في معظم التفاعلات الكيميائية يتضاعف معدل التفاعل إذا ارتفعت درجة الحرارة بمقدار $3^\circ C$.
- (4) إذا كانت المواد الداخلة في التفاعل أو الناتجة منه في الحالة الغازية فإن التعبير عن التركيز يتم عادة باستخدام المولارية.

ما المقصود بكل من

١	قانون فعل الكتلة	٢	ثابت الاتزان للتفاعل	٣	طاقة التنشيط
٤	الجزيئات المنشطة	٥	ثابت الضغط الجزئي	٦	الضغط الكلي للتفاعل
٧	قاعدة لوشاتيليه	٨	العامل الحفاز	٩	الإزيمات

اكتب معادلة توضح كل من

- (1) تأثير تغيير تركيز المواد المتفاعلة على معدل التفاعل الكيميائي لمحاول كلوريد الحديد (III) إلى محلول ثيوسيانات الأمونيوم.
- (2) تحويل غاز NO_2 إلى غاز له ضعف الكتلة المولية.
- (3) التفاعل الحادث عند سقوط الضوء على أفلام التصوير التي تحتوى على بروميد الفضة.

اكتب تعبير ثابت الاتزان الكيميائي للتفاعلات التالية

- a) $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ $K_c = \frac{[N_2O_4]}{[NO_2]^2}$
- b) $NH_4OH(aq) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$ $K_c = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_4OH]}$
- c) $Zn(s) + Cu^{+2}(aq) \rightleftharpoons Zn^{+2}(aq) + Cu(s)$ $K_c = \frac{[Zn^{+2}]}{[Cu^{+2}]}$
- d) $Ag^+(aq) + Cl^-(aq) \rightleftharpoons AgCl(s)$ $K_c = \frac{1}{[Ag^+][Cl^-]}$
- e) $NH_4NO_3(s) \rightleftharpoons N_2O(g) + 2H_2O(l)$ $K_c = [N_2O]$

اكتب المعادلات الكيميائية الموزونة إذا كانت معادلات ثابت الإتزان كالآتي

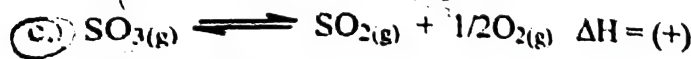
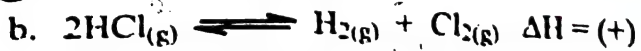
$$(1) K_c = \frac{[N_2]^2 [H_2O]^6}{[NH_3]^4 [O_2]^3}$$

$$(2) K_c = \frac{[NO]^2}{[N_2] [O_2]}$$

$$(3) K_c = \frac{[C_2H_5OH]}{[C_2H_4] [H_2O]}$$

$$(4) K_p = \frac{(P_{NO_2})^2}{(P_{N_2})(P_{O_2})^2}$$

أى من التفاعلات الآتية تزداد فيها نسبة المتفكك بخفض الضغط ؟



اكتب من القسم (أ) العامل الذي يؤدي إلى زيادة تكوين النواتج في القسم (ب)

القسم (A)		القسم (B)	
زيادة الضغط	(أ)	$PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ (ج)	(١)
رفع درجة الحرارة	(ب)	$2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$ (د)	(٢)
تقليل الضغط	(ج)	$N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ + طاقة (هـ)	(٣)
خفض درجة الحرارة	(د)	$H_2 + Cl_2 \rightleftharpoons 2HCl$ - طاقة (و)	(٤)

أشرح تجربة عملية لتوضيح

- (١) أثر مساحة السطح على سرعة التفاعل الكيميائي . (تجريبى ١٩) (دور أول ١٩)
- (٢) أثر التركيز (كمية المادة) (عدد الجزيئات) على تفاعل متزن . (تجريبى ١٨) (دور أول ١٨)
- (٣) أثر التغير في درجة الحرارة على تفاعل كيميائي متزن . (سودان أول ١٨) (دور أول ١٨) (تجريبى ١٩)

قارن بين

(١) تفاعل كيميائي قيمة K_c له أكبر من الواحد وتفاعل آخر قيمة K_c له أقل من الواحد .

(٢) ثابت الإتزان لتفاعلين ($K_{C1} = 10^{-11}$, $K_{C2} = 5 \times 10^{30}$)

(٣) (K_c , K_p) للتفاعل : $N_2(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

(٤) أثر ارتفاع درجة الحرارة على نواتج كل من تفاعل (دالارد - ماس) للحرارة .

(١٤) ضع علامة (✓) أو (×)

- ٩
- (١) إذا كان التفاعل الطردى طارد للحرارة فإن التفاعل العكسى يكون ماص للحرارة . ✓
- (٢) تتغير القيمة العددية لثابت الإنزنان Kc بتغير تركيز المواد المتفاعلة أو الناتجة عند نفس درجة الحرارة . ✗

(١٥) ما النتائج المترتبة على (ماذا يحدث عند) مستعينا بالمعادلات كلما أمكن

- (١) قيمة ثابت الإنزنان كبيرة (أكبر من الواحد الصحيح) .
- (٢) قيمة ثابت الإنزنان صغيرة (أصغر من الواحد الصحيح) .
- (٣) زيادة الضغط والتبريد عند تحضير غاز النشادر بطريقة هابر- بوش .
- (٤) رفع درجة حرارة تفاعل تام .
- (٥) رفع درجة حرارة تفاعل انعكاسى .
- (٦) ارتفعت درجة حرارة تفاعل عشر درجات مئوية .
- (٧) وضع دورق زجاجى مغلق مملوء بغاز NO₂ البنى المحمر فى إناء به مخلوط مبرد.
- (٨) إمتصاص حرارة من تفاعل متزن طارد للحرارة .
- (٩) استخدام عوامل الحفز فى صناعة الأسمدة .
- (١٠) سقوط الضوء على أفلام التصوير .

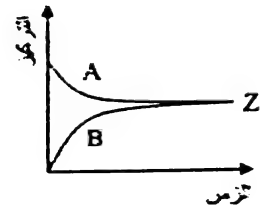
(١٦) وضح أثر العوامل المختلفة الآتية على إنزنان التفاعلات الكيميائية التالية

- (١) إضافة الفضة : $Fe^{+2}(aq) + Ag^{+}(aq) \rightleftharpoons Fe^{+3}(aq) + Ag(s)$ *المنخفض*
- (٢) إضافة محلول كبريتات النحاس : $Zn(s) + Cu^{+2}(aq) \rightleftharpoons Zn^{+2}(aq) + Cu(s)$ *تزداد سرعة التفاعل*

(١٧) أكمل الفراغات فى لتفاعل التالى ثم عبر عن Kp لهذا التفاعل



(١٨) من الشكل البياني المقابل أجب :



- (أ) علام يعبر الشكل المقابل ؟ *الانعكاسى*
- (ب) ماذا يمثل كل من : المنحنى (A) - المنحنى (B) ؟ *المنحنى (A) - تركيز المواد المتفاعلة ، المنحنى (B) - تركيز المواد الناتجة*
- (ج) ما مدلول النقطة (Z) ؟ *نقطة الإنزنان* (أزهر - ٢٠١٠)

اكتب العلاقة التي تعبر عن ثابت الاتزان (K_c) لتفاعل محلول كبريتيد الصوديوم مع محلول نترات الفضة (تجريبى ١٨)

ما العوامل المؤثرة على كل من

- (١) معدل التفاعل الكيميائى . *كل من درجة الحرارة والتركيز* (سودان أول ١٥) (دور ثان ١٥) (تجريبى ١٦)
(٢) الاتزان الكيميائى . *التركيز - الضغط - درجة الحرارة* (تجريبى ١٤) (تجريبى ١٥)
(٣) ثابت الاتزان الكيميائى . *درجة الحرارة*

أذكر دور كل من فى تقدم علم الكيمياء

- (١) جولد بيرج وفاج *أسماء العلماء على الكيمياء* (٢) لوشتيليه . (السودان أول ١٩)

وضح برسم بيانى كل من

- (١) العلاقة بين معدل التفاعل الطردى ومعدل التفاعل العكسى مع الزمن مع توضيح نقطة الاتزان على الرسم .
(٢) تفاعل انعكاسى قيمة ثابت الاتزان له أكبر من واحد .
(٣) تفاعل انعكاسى قيمة ثابت الاتزان له أقل من واحد .

أسئلة متنوعة

(١) لدراسة أثر تركيز محلول ثيوكبريتات الصوديوم على سرعة تفاعله مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ذلك بقياس المدة الزمنية اللازمة لتعكر المحلول بالكبريت الناتج حصلنا على النتائج التالية :

رقم التجربة	(١)	(2)	(3)	(4)
الزمن بالثواني	25	28	224	310

في أى التجارب كان التفاعل أسرع ؟ فسر إجابتك من خلال معرفتك بأثر التركيز على سرعة التفاعل .

(٢) الخطوة الأساسية في صناعة حمض الكبريتيك بطريقة التلامس تتمثل في التفاعل المتزن التالي :



استخدم الاتزان السابق في إكمال الجدول التالي :

تأثيره على العامل	موضع الاتزان	كمية SO_3 الناتج	قيمة ثابت الاتزان
(١) زيادة الضغط على النظام			
(٢) خفض درجة حرارة			
(٣) إزالة كمية من O_2			
(٤) زيادة حجم النظام			

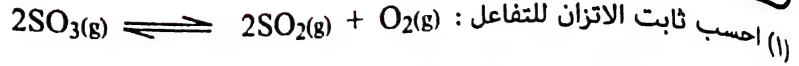
(٣) من تجارب عملية للتفاعل الآتي : $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{AB}$

أمكن الحصول على البيانات الموضحة في الجدول التالي مقدرة بوحدة (mol / L)

التجربة	تركيز A	تركيز B	تركيز AB
1	0.6	1.22	0.42
2	0.3	1.56	1.5
3	0.2	0.8	0.5

هل هذه النتائج تحقق قانون فعل الكتلة أم لا ولماذا ؟

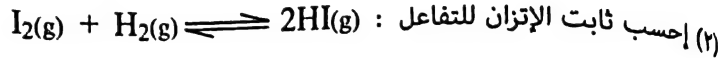
مسائل على قانون ثابت الاتزان (Kc)



إذا كانت التركيزات عند الاتزان كالتالي :

(0.123) $0.1 \text{ mol/l} = \text{O}_2$, $0.02 \text{ mol/l} = \text{SO}_2$, $0.018 \text{ mol/l} = \text{SO}_3$

=====

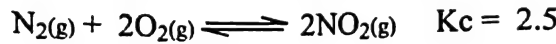


علماً بأن تركيزات اليود والهيدروجين ويوديد الهيدروجين عند الإتزان على الترتيب هي :

(50.019) 1.563 M , 0.221 M , 0.221 M

=====

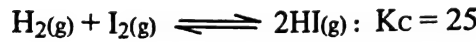
(٣) احسب تركيز غاز ثاني أكسيد النيتروجين NO_2 في التفاعل المتزن الآتي :



(0.2 M) علماً بأن : تركيز الأكسجين والنيتروجين على التوالي 0.4 M , 0.2 M

=====

(٤) احسب تركيز غاز الهيدروجين في التفاعل المتزن الآتي :



(0.3 M) علماً بأن : تركيز كلا من HI , I_2 عند الاتزان على الترتيب هو : 1.5 M , 0.3 M

=====

(٥) وعاء لإنتاج الإيثانول $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ في الصناعة سعته 5000 L ويحتوي على 115 mol من غاز الإيثيلين

C_2H_4 , 110 mol من بخار الماء H_2O - احسب تركيز بخار الإيثانول $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ في الوعاء إذا كان يعبر

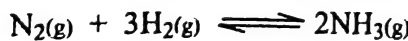
عن التفاعل بقانون الإتزان التالي :

$$K_c = \frac{[\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]}{[\text{C}_2\text{H}_4][\text{H}_2\text{O}]} = 300$$

(0.1518 M)

=====

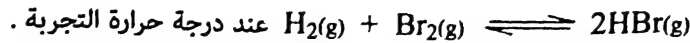
(٦) أدخلت كمية من غازي النيتروجين والهيدروجين في وعاء حجمه 5 L وتم التفاعل بينهما طبقاً للمعادلة:



فإذا كانت عدد مولات النيتروجين والهيدروجين والنشادر عند الاتزان تساوي 1.25 mol , 13.5 mol ,

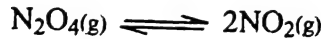
(0.059) 0.25 mol - احسب قيمة ثابت الاتزان .

(٧) وعاء سعته 2.0 L يحتوى عند الاتزان على 0.36 mol من الهيدروجين ، 0.11 mol من البروم ، 37 mol من بروميد الهيدروجين - احسب ثابت الاتزان للتفاعل الآتي :



(3.457 X 10⁴)

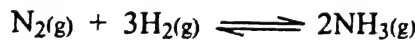
(٨) في إحدى التجارب العملية أدخل 1.25 mol من N₂O₄ في وعاء سعته 10 L وسمح له بالتفكك حتى وصل إلى حالة اتزان مع NO₂ عند درجة حرارة معينة .



فوجد عند الاتزان أن تركيز N₂O₄ يساوى 0.075 M احسب قيمة ثابت الاتزان لهذا التفاعل

(0.13)

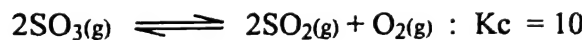
(٩) في التفاعل المتزن التالي :



وجد أن خليط التفاعل عند الاتزان يحتوى على : 6.4 mol H₂ ، 0.40 mol NH₃ فإذا علمت أن قيمة ثابت الاتزان في درجة حرارة التجربة يساوى 2.4 X 10⁻³ وحجم وعاء التفاعل يساوى 4 L فأوجد عدد مولات N₂ عند حالة الاتزان .

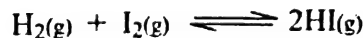
(4.069 mol)

(١٠) في التفاعل التالي :



إذا كانت تركيزات SO₂ ، O₂ ، SO₃ هي على الترتيب : 2 M ، 4 M ، 20 M - هل يكون التفاعل في حالة اتزان أم لا ؟ مع التعليل ؟

(١١) للتفاعل الآتي قيمتان لثابت الاتزان عند درجتى حرارة مختلفتين :



عند درجة حرارة 850 °C هي 67 ، عند درجة حرارة 448 °C هي 50

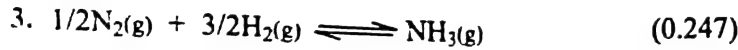
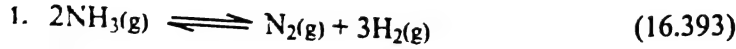
(ماص للحرارة)

وضح هل التفاعل طارد أم ماص للحرارة ؟

(١٢) من التفاعل المتزن الآتي :

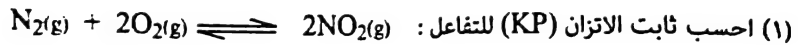


احسب قيمة ثابت الاتزان لكل تفاعل من التفاعلات الآتية في نفس درجة الحرارة .



الاجابة

مسائل على قانون ثابت الاتزان (Kp)



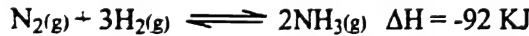
إذا كانت ضغوط غازات N_2 , O_2 , NO_2 على الترتيب هي :

(20) 0.2 atm , 1 atm , 2 atm

(سودان أول ١٥) (تجريبى ١٥) (أول ١٨)

=====

(٢) احسب ثابت الاتزان Kp للتفاعل :

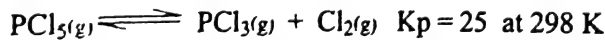


إذا كانت الضغوط هي للنيتروجين 2.3 atm وللهيدروجين 7.1 atm وللنشادر 0.6 atm - ما هو تعليقك على قيمة Kp ؟ وكيف نزيد من ناتج التفاعل ؟

(4.373×10^{-4} - قيمة Kp صغيرة أقل من الواحد الصحيح وبالتالي يكون التفاعل العكسى هو السائد مما يؤدي إلى انحلال النشادر المتكون)

=====

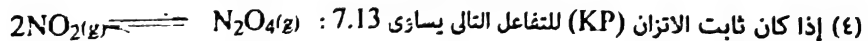
(٣) في التفاعل المتزن الآتي :



احسب الضغط الجزئى لغاز PCl_3 علماً بأن الضغط الجزئى لغاز PCl_5 يساوى 0.0021 atm والضغط الجزئى لغاز Cl_2 يساوى 0.48 atm عند الاتزان .

(0.109 atm,

=====

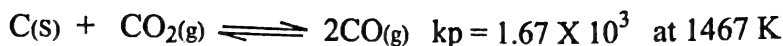


وعند الاتزان كان الضغط الجزئى لغاز NO_2 فى الوعاء يساوى 0.15 atm - احسب الضغط الجزئى

لغاز N_2O_4 فى الخليط .

(0.16 atm)

(٥) في التفاعل :



(أ) ما هو الضغط الجزئي لغاز أول أكسيد الكربون عند نقطة الاتزان إذا كان ضغط غاز ثاني أكسيد الكربون 18.275 atm (174.697)

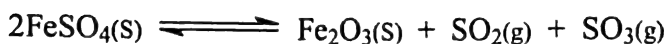
(ب) احسب ثابت الاتزان Kc للتفاعل علماً بأن تركيز غازي CO₂ ، CO على الترتيب :

0.05 M ، 0.83 M - وهل يميل التفاعل للنشاط في الاتجاه الطردى أم العكسي ؟

(13.778)

=====

(٦) تتفكك كبريتات الحديد II عند درجة 650 °C وفقاً للتفاعل الآتي :

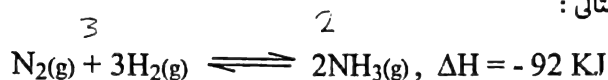


فإذا علمت أن الضغط الكلي عند الاتزان لغازي SO₂ ، SO₃ يساوي 0.9 atm أكتب صيغة ثابت الاتزان Kp واحسب قيمته عند نفس درجة الحرارة . (0.2025)

مسائل على قاعدة لوشاتيليه

(دور ثان ٢٠٠١)

(١) في التفاعل المتزن التالي :



وضح تأثير العوامل الآتية على زيادة معدل تكوين غاز النشادر :

(أ) زيادة الضغط الطردى (ب) زيادة حجم الوعاء العكسي

(ج) زيادة تركيز الهيدروجين الطردى (د) إضافة عامل حفاز لا يؤثر

(هـ) سحب غاز الهيدروجين من وسط التفاعل العكسي (و) خفض درجة الحرارة طردى (عكسي)

=====

(أزهر تجريبى ١٩)

(٢) في التفاعل المتزن التالي :



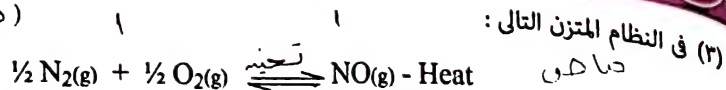
ما تأثير التغيرات الآتية على تركيز غاز ثالث أكسيد الكبريت المتكون :

(أ) سحب الأكسجين من حيز التفاعل عكسي

(ب) زيادة الضغط الطردى

=====

(دور أول ٠٣) (دور ثان ١٠)



بين أثر كلاً من العوامل الآتية على زيادة تركيز أكسيد النيتريك المتكون :

(أ) التغير في الحرارة . حُرِي

(ب) التغير في الضغط . لا يؤثر

(ج) زيادة تركيز أحد المواد المتفاعلة . حُرِي

(دور ثان ٠٢)



اذكر تأثير كل من العوامل الآتية على زيادة تفكك غاز SO_3 :

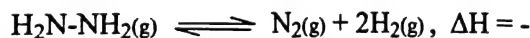
(أ) نقص حجم الوعاء عكس

(ب) رفع درجة الحرارة حُرِي

(ج) زيادة تركيز SO_2 عكس

(د) سحب غاز الأكسجين باستمرار من وسط التفاعل حُرِي

(دور أول ٠٣) (دور ثان ١٥)



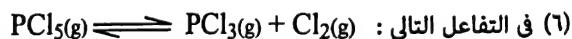
وضح تأثير العوامل الآتية على زيادة تفكك الهيدرازين :

(أ) خفض درجة الحرارة .

(ب) إضافة عامل حفاز .

(ج) زيادة الضغط .

(دور أول ٠٧)



(أ) ما عدد مولات الغاز المتفاعلة .

(ب) ما عدد مولات الغاز الناتجة .

(ج) أي من طرفي المعادلة سوف يزداد بزيادة الضغط .

(د) أي من طرفي المعادلة سوف يزداد بنقصان الضغط .

(٧) في التفاعل المتزن التالي :

(أول ١٠)



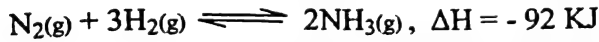
كيف تؤثر كل من التغيرات التالية على تركيز أيون الأسيتات (CH_3COO^-) :

(أ) إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك .

(ب) إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم .

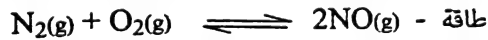
=====

(٨) في التفاعل المتزن التالي : وضح العوامل التي تؤدي إلى زيادة كمية النشادر المتكون



=====

(٩) في التفاعل المتزن التالي : وضح العوامل التي تؤدي إلى زيادة تفكك أكسيد النيتريك المتكون



بين لماذا لا تتأثر حالة الاتزان في التفاعل بتغير الضغط ؟

من اول الإقتزان الأيونى إلى نهاية قانون إستفالد

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

- (١) عملية تحويل جزيئات غير متأيئة إلى أيونات. (١٢)
- (٢) عملية تحول جزء ضئيل من الجزيئات غير المتأيئة إلى أيونات .
- (٣) عملية تحول كل الجزيئات غير المتأيئة إلى أيونات . (١٣)
- (٤) مركبات تتأين تأين غير تام عند ذوبانها في الماء .
- (٥) مركبات تتأين تأين تام عند ذوبانها في الماء (درجة تأينها % 100). الإلكتروليتات القوية
- (٦) الاتزان الحادث في محاليل الإلكتروليتات الضعيفة بين جزيئاتها وبين الأيونات الناتجة عنها. الاتزان الأيونى
(سودان أول ١٩) (تجريبى ١٦)
- (٧) الأحماض التى تتميز بصغر ثابت تأينها . الأحماض الضعيفة (أزهر ثان ١٤)
- (٨) الحالة التى يتساوى فيها سرعة تفكك جزيئات مادة وسرعة ارتباط أيوناتها المتفككة منها. الاتزان الأيونى
- (٩) الاتزان الحادث في محلول حمض الأستيك بينه وبين أيوناته . الاتزان الأيونى
- (١٠) أيون موجب ينتج من اتحاد البروتون بالماء . أيون الهيدروجين H^+ (أزهر أول ٠٩) (سودان ثان ١٦)
- (١١) أيون موجب لا يوجد منفرداً في المحاليل المائية للأحماض . أيون الهيدروجين H^+ (أزهر ثان ١٤)
- (١٢) نوع الرابطة المتكونة عند ارتباط أيون الهيدروجين بجزيئات الماء . الرابطة الهيدروجينية
- (١٣) عند ثبوت درجة الحرارة فإن درجة التأين α تزداد بزيادة التخفيف لتظل قيمة Ka ثابتة. قانون إستفالد
- (١٤) النسبة بين عدد المولات المتفككة إلى عدد المولات الكلية قبل التفكك . درجة التفكك

(٢) علل لما يأتى

ناتج التأين

- (١) درجة التوصيل الكهربى في المحاليل المائية للإلكتروليتات القوية ثابتة . بينما في المحاليل المائية للإلكتروليتات الضعيفة فإنها تزداد بزيادة نسبة التخفيف . من الممتحنين
- (٢) المحلول المائى لحمض الهيدروكلوريك موصل جيد للتيار الكهربى على عكس محلول حمض الأستيك .

(٣) غاز كلوريد الهيدروجين في البنزين لا يوصل التيار الكهربى.

(٤) تتأثر درجة توصيل محلول حمض الأستيك للتيار الكهربى عند تخفيفه بالماء ، بينما لا تتأثر درجة توصيل محلول حمض الهيدروكلوريك بالتخفيف .
(دور أول ١٧)

(٥) يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على الإلكتروليتات الضعيفة.

(٦) لا يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على الإلكتروليتات القوية .
(سودان أول ١٩) (دور أول ١٥)

(٧) لا يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على تأين حمض الكبريتيك .
(دور أول ١٧)

(٨) يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على محلول هيدروكسيد الأمونيوم ولا يمكن تطبيقه على هيدروكسيد الصوديوم .
(تجريبى ١٩)

(٩) لا يوجد أيون الهيدروجين (البروتون) الناتج من تأين الأحماض في محاليلها المائية منفرداً.
(أزهر أول ١٢) (سودان أول ١٤) (أزهر أول ١٥)

(١٠) يعرف أيون الهيدرونيوم بالبروتون المماه .

(١١) يستدل على قوة الأحماض من قيمة ثابت تأينها K_a .
(أزهر فلسطين أول ١٩) (تجريبى ١٧)

(١٢) تزداد درجة التأين (α) بزيادة التخفيف عند ثبوت درجة الحرارة .

(١٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) عند ذوبان كلوريد الصوديوم في الماء فإنه :

- ① غير متأين ويتأين .
② متأين ويتفكك .
③ متأين ويتأين .
④ غير متأين ويتفكك .

(٢) عند ذوبان غاز كلوريد الهيدروجين الجاف في الماء فإنه :

- ① غير متأين ويتأين .
② متأين ويتفكك .
③ متأين ويتأين .
④ غير متأين ويتفكك .

(٣) من الإلكتروليتات الضعيفة :

- ① حمض النيتريك
② حمض الهيدروبروميك
③ حمض الهيدروسيانيك
④ حمض الهيدروكلوريك
⑤ حمض الهيدروبروميك
⑥ حمض الهيدروسيانيك

(٤) موصل جيد للتيار الكهربى :

- ① غاز كلوريد الهيدروجين الجاف
② حمض الخليك النقى
③ محلول كلوريد الصوديوم
④ حمض الهيدروفلوريك

(٥) التخفيف يزيد من درجة توصيل محلول للكهرباء .

- ① حمض الخليك فى البنزين
② كلوريد الهيدروجين فى الماء
③ حمض الخليك فى الماء
④ حمض الكبريتيك فى الماء

(٦) لا يزداد تأين محلول حمض بزيادة التخفيف :

- ① الكربونيك
② الأستيك
③ الهيدروكلوريك
④ الهيدروكلوريك

(٧) تزداد درجة التوصيل الكهربى فى محاليل الالكتروليتات الضعيفة بزيادة :

- ① التركيز
② التخفيف
③ حجم المحلول
④ زمن مرور التيار الكهربى

(٨) المادة الالكتروليتية من المواد التالية هى :

- ① الجلوكوز
② البنزين العطرى .
③ الميثانول
④ حمض الخليك

(٩) الاتزان الذى ينشأ فى محاليل الإلكتروليتات الضعيفة بين جزيئاتها وبين الأيونات الناتجة يسمى :

- ① اتزان تساهمى
② اتزان ديناميكى
③ اتزان أيونى
④ اتزان هيدروكسيلي

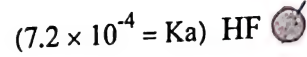
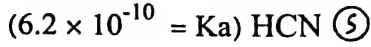
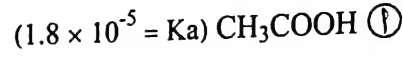
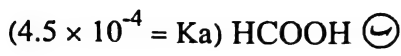
(١٠) يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على محلول :

- ① كلوريد الصوديوم
② حمض البوريك
③ حمض الهيدروكلوريك
④ هيدروكسيد البوتاسيوم

(١١) فيما يلى ثوابت التآين K_a لأربعة أحماض ضعيفة فإن ثابت تأين الحمض الأضعف هو :

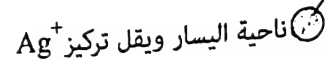
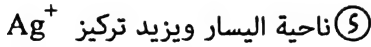
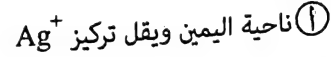
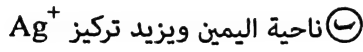
- ① 1×10^{-5}
② 1×10^{-4}
③ 1.7×10^{-3}
④ 7.1×10^{-2}

(١٢) الحمض الأقوى من الأحماض التالية (0.1 M) هو :

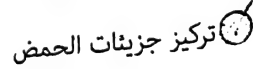
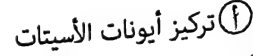


(١٣) النظام التالي في حالة إتزان : AgCl(s) ⇌ Ag⁺(aq) + Cl⁻(aq)

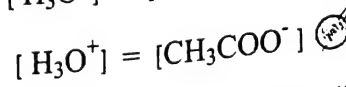
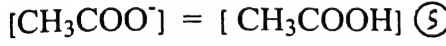
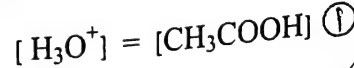
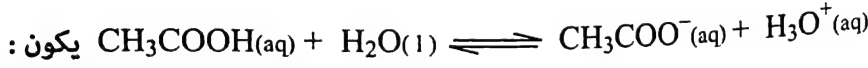
فعند إضافة محلول 0.1 M من حمض الهيدروكلوريك إلى هذا النظام سوف يزاح الإتزان إلى :



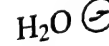
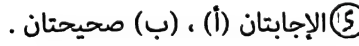
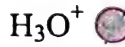
(١٤) في محلول حمض الأسيتيك يكون التركيز الأكبر المتواجد بالمحلول هو :



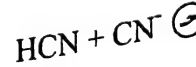
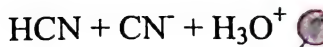
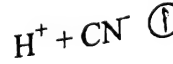
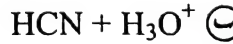
(١٥) في نظام الاتزان :



(١٦) البروتون المماه هو :



(١٧) المحلول المائي لحمض الهيدروسيانيك (HCN) ضعيف التآين يحتوى على :



(١٨) محلول أحد المركبات التالية يحتوى على جزيئات وأيونات :



(١٩) قانون استفالد يبحث العلاقة بين :

- (أ) درجة تأين المحاليل ودرجة تخفيفها .
(ب) سرعة التفاعل وتركيز المتفاعلات
(ج) معدل التفاعلين الطردى والعكسى
(د) العوامل المؤثرة على نظام في حالة اتزان
- (٢٠) ما هي أكبر نسبة تأين في المحاليل التالية :

① 0.10 M محلول NH_4OH ($K_b = 1.8 \times 10^{-5}$)

② 0.25 M محلول HNO_2 ($K_a = 4.5 \times 10^{-4}$)

③ 1.00 M محلول HCOOH ($K_a = 1.7 \times 10^{-4}$)

④ 2.00 M محلول CH_3NH_2 ($K_b = 4.4 \times 10^{-4}$)

(٤) اكمل العبارات الآتية بما يناسبها

- (١) الإتنان الذى ينشأ في محاليل الإلكتروليتات الضعيفة بين الجزيئات والأيونات يسمى التأين... الإتنان
(٢) تسمى العلاقة التى تربط بين درجة تفكك الإلكتروليت الضعيف وتركيزه بـ قانون استفالد
(٣) الصيغة الكيميائية لحمض البيروكلوريك هي HClO_4 بينما صيغة حمض البوريك هي H_3BO_3
(٤) يمكن التعرف على قوة الحمض من خلال القيمة الحسابية لثابت تأينه (K_a) حيث أنه كلما زادت قيمة (K_a) دل ذلك على أن الحمض أقوى
(٥) الإلكتروليتات القوية تأين لذلك لا يمكن تطبيق قانون استفالد عليها لأنها لا تتفكك على جزيئات...
(٦) حمض الكربوليك له ثابت تأين يساوى 4.3×10^{-7} لذا فهو حمض ضعيف بينما حمض البيروكلوريك ثابت تأينه 1.8×10^{-4} لذا فهو حمض قوي...

(٥) صوب ما تحته خط في كل من العبارات الآتية

- (١) التفكك هو تحول جزيئات غير متأينة إلى أيونات . التأين
(٢) عند تحول كلوريد الهيدروجين في الماء إلى أيوناته فإنه يكون قد تفكك . تأين
(٣) ينشأ الإتنان الأيونى بين جزيئات المتفاعلات وجزيئات النواتج . الإتنان (الكيميائى)

قانون استفالد

ما المقصود بكل من

١	✓ التاين	٢	✓ التاين التام	٣	✓ التاين الضعيف
٤	الاتزان الأيوني	٥	الالكتروليتات القوية	٦	الالكتروليتات الضعيفة
٧	البروتون المماه	٨	✓ قانون استفال	٩	درجة التفكك

اكتب معادلة توضح كل من

(١) تاين حمض الأستيك .

(٢) تاين غاز كلوريد الهيدروجين .

قارن بين كل من

(١) التاين التام والتاين الضعيف .
(دور ثان ١٧) (أزهر أول ١٨)

(٢) التاين والتفكك .

(٣) الاتزان الكيميائي والاتزان الأيوني .
(أزهر أول ٠٩) (سودان ثان ١٤) (دور أول ١٥)

(٤) الكتروليتات القوية والالكتروليتات الضعيفة .

(٥) قانون فعل الكتلة ، قانون إستفال (من حيث العلاقة التي يدرسها) .

كيف نميز عملياً بين

(١) حمض الخليك الثلجي وحمض الخليك المخفف .
(دور أول ٠٩) (أزهر أول ١٥)

(٢) حمض الخليك الثلجي وحمض الهيدروكلوريك تركيز 0.1 M .
(تجريبى ١٦)

صحح الخطأ في العبارة الآتية ثم عبر عن كلا منها بمصطلح علمي

(١) مركبات محاليلها توصل التيار الكهربى نتيجة حركة جزيئاتها في المحلول .

(٢) العلاقة بين درجة تفكك محلول وكتلته يعبر عنها رياضياً : $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C_a}}$

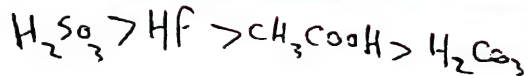
إذا كانت قيمة ثوابت تاين الأحماض كالاتى

$$1. K_a (HF = 6.7 \times 10^{-4})$$

$$2. K_a (H_2SO_3 = 1.7 \times 10^{-2})$$

$$3. K_a (CH_3COOH = 1.8 \times 10^{-5})$$

$$4. K_a (H_2CO_3 = 4.4 \times 10^{-7})$$



تزداد قوة الحمض كلما زادت قيمة ثابت التاين

رتب الأحماض السابقة تصاعدياً حسب قوتها ؟ مع التعليل ؟

(١٢) **أشرح تجربة توضح** أثر تخفيف كل من محلولي حمض الهيدروكلوريك وحمض الخليك تركيز كل منهما 0.1 M على (تأين المحلولين ، التوصيل الكهربائي لهما) (سودان أول ١٩)

(١٣) **استنتج رياضياً** قانون استفالد . (أزهر أول ١٥)

مسائل على قانون استفالد

(١) إذا كانت درجة تفكك لمحلول هيدروكسيد الأمونيوم تساوي 1.342×10^{-3} في محلول منه تركيزه 0.1 M احسب ثابت تأينه K_b . (1.8×10^{-7})

(٢) احسب درجة تفكك حمض الهيدروسيانيك HCN في محلول تركيزه 0.1 mol/L علماً بأن ثابت تأين هذا الحمض 7.2×10^{-10} (8.49×10^{-5})

(أزهر أول ١٤) (سودان أول ١٤) (سودان ثان ١٤) (دور أول ١٥)

(٣) احسب درجة تأين النشادر في محلول تركيزه 0.2 M علماً بأن ثابت تأينه 1.65×10^{-5} . (أزهر تجريبى ١٩)

(٤) احسب تركيز حمض الأستيك إذا علمت أن نسبة تأينه تساوى 0.3 % وثابت تأينه K_a يساوى 1.8×10^{-5} (أزهر أول ١٩) (2 M)

(٥) احسب ثابت التأين (K_a) لحمض ضعيف أحادى البروتون إذا كانت درجة تفككه تساوى 0.2 في محلول منه تركيزه 0.2 M (8×10^{-3})

(٦) احسب ثابت التأين (K_a) لحمض ضعيف أحادى البروتون نسبة تفككه 0.3 % عند درجة حرارة 18°C في محلول تركيزه 0.19 mol/L (دور أول ١٦) (1.715×10^{-6})

(٧) احسب تركيز محلول حمض الهيدروسيانيك عندما تكون نسبة تأينه 1 % عند درجة 25°C علماً بأن ثابت تأينه (K_a) يساوى 7.2×10^{-10} (7.2×10^{-6} M)

(٨) ما نسبة تفكك محلول تركيزه 0.1 M من حمض الخليك - علماً بأن ثابت تأينه K_a يساوى 1.8×10^{-5} (1.34 %)

(٩) حمض ضعيف أحادى البروتون درجة تفككه 0.008 في محلول تركيزه 0.015 mol/L - احسب درجة تفكك هذا الحمض في محلول تركيزه 0.1 mol/L - وماذا نستنتج من الناتج .

(3.098×10^{-3}) - نستنتج أن درجة التفكك \propto تزداد بزيادة التخفيف

من أول حساب تركيز أيون الهيدرونيوم والهيدروكسيل إلى ما قبل التمييز

(١) اكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) نوع الإتزان في الماء . (سوي)
- (٢) الأحماض التي تتأين في المحلول المائي تأيئاً جزئياً . (سوي)
- (٣) القواعد التي تتأين في المحلول المائي تأيئاً جزئياً . (سوي)
- (٤) أسلوب رياضي للتعبير عن درجة الحموضة أو القاعدية للمحاليل المائية بأرقام متسلسلة موجبة من 0 إلى 14 (دور ثان ٠٢) (تجريبي ١٦)
- (٥) اللوغاريتم السالب للأساس 10 لتركيز أيون الهيدروجين . (دور ثان ٠٧) (سودان أول ١٢)
- (٦) محاليل الرقم الهيدروكسيلي لها أكبر من 7 . (سوي)
- (٧) الوسط الذي يكون فيه تركيز أيونات الهيدروجين 10^{-5} وتركيز أيونات الهيدروكسيل 10^{-9} . (سوي)
- (٨) الجهاز المستخدم في حساب الأس الهيدروجيني . (سوي)

(٢) علل لما يأتي

- (١) تعتبر النشادر أنهيدريد قاعدة . (سوي)
- (٢) في حالة الالكتروليتات الضعيفة يمكن إهمال درجة التأين . (سوي)
- (٣) الحاصل الأيوني للماء $K_w = [10^{-7}] [10^{-7}] = 10^{-14}$ (دور ثان ٠٦)
- (٤) يهمل تركيز الماء غير المتأين عند حساب ثابت اتزان الماء . (سوي)
- (٥) يستخدم الأس الهيدروجيني للتعبير عن الحموضة والقاعدية بدلاً من التركيزات . (سوي)
- (٦) الوسط الذي له قيمة (POH) = 13 يحمر عباد الشمس . (سوي)
- (٧) الأس الهيدروكسيلي لمحلول 1 M من هيدروكسيد الصوديوم يساوي Zero . (سوي)
- (٨) قيمة pH للماء النقي تساوي 7 . (سوي)
- (٩) الماء النقي متعادل التأثير على صبغة عباد الشمس . (دور أول ١٥)
- (١٠) يمكن حساب تركيز أيون الهيدروكسيل بمعرفة تركيز أيون الهيدروجين . (سوي)

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

(١) يمكن حساب تركيز أيون الهيدروجين H^+ من العلاقة :

$$\begin{array}{ll} \sqrt{\frac{C}{K_a}} \text{ ①} & \sqrt{K_a \times K_b} \text{ ②} \\ \sqrt{K_b \times C} \text{ ③} & \sqrt{K_a \times C_a} \text{ ④} \end{array}$$

(٢) المحلول الذي قوته 0.1 M والذي يحتوى على أعلى تركيز من أيونات H_3O^+ هو محلول :



(دور أول ١٦)

(٣) يمكن حساب قيمة POH لمحلول ما من العلاقة :

$$\begin{array}{ll} POH = Kw + PH \text{ ①} & POH = - \log Kw \text{ ②} \\ POH = - \log [H_3O^+] \text{ ③} & POH = PKw - PH \text{ ④} \end{array}$$

(٤) يكون المحلول حامضى عندما تكون قيمة PH له :

$$\begin{array}{ll} \text{① تساوى 7} & \text{② أكبر من 7} \\ \text{③ أقل من 7} & \text{④ 14} \end{array}$$

(٥) يكون المحلول حامضى عندما تكون قيمة POH له :

$$\begin{array}{ll} \text{① تساوى 7} & \text{② أكبر من 7} \\ \text{③ أقل من 7} & \text{④ Zero} \end{array}$$

(٦) محلول قيمة POH له تساوى 6 تكون قيمة PH له تساوى :

$$\begin{array}{ll} \text{① 6} & \text{② 8} \\ \text{③ 7} & \text{④ 14} \end{array}$$

(٧) محلول قيمة PH له تساوى 8 يكون :

$$\begin{array}{ll} \text{① حمضى قوى} & \text{② حمضى ضعيف} \\ \text{③ قلووى قوى} & \text{④ قلووى ضعيف} \end{array}$$

(٨) حمض الهيدروكلوريك من أقوى الأحماض فالرقم الهيدروجيني لمحلول مولاري منه يساوى :

(أ) 7

(ب) Zero

(ج) 14

(د) 13

(دور أول ٩٠)

(٩) أى المحاليل التالية له صفة حامضية (PH له أقل من 7) :

(أ) ماء البحر

(ب) الماء النقي

(ج) محلول الأمونيا

(د) الخل

(١٠) قيمة الأس الهيدروجيني PH لصودا الغسيل تساوى :

(أ) 5

(ب) 2

(ج) 12

(د) 7

(١١) أى المحاليل التالية له متعادل (PH له تساوى 7) :

(أ) ماء البحر

(ب) الماء النقي

(ج) حمض الهيدروكلوريك

(د) عصير البرتقال

(١٢) عند ذوبان النشادر في الماء يتكون محلول قيمة PH له تساوى :

(أ) 7

(ب) 2

(ج) 9

(د) Zero

(١٣) عند خلط المحلولين ، معاً بكميات متساوية يتكون محلول متعادل .

المحلول	A	B	C	D	E
PH	0	5	6	9	14

(أ) B , D

(ب) C , B

(ج) E , C

(د) E , B

(١٤) محلول تركيز أيون H_3O^+ فيه يساوى $1 \times 10^{-11} M$ تكون قيمة :

(أ) $PH = 14$

(ب) $OH^- = 10^{-11}$

(ج) $Kc < \text{الواحد الصحيح}$

(د) $POH = 3$

(١٥) محلول قيمة PH له تساوى 5 يكون تركيز أيون الهيدروكسيل به :

(أ) $10^{-9} M$

(ب) $10^{-5} M$

(ج) $9 M$

(د) $5 M$

(١٦) إذا كان تركيز أيونات OH^- في محلول حمض الهيدروكلوريك يساوي $1 \times 10^{-14} \text{ M}$ تكون قيمة POH للمحلول :

- Zero ①
7 ②
13 ③
14 ④

(١٧) محلول 0.001 M من حمض الهيدروكلوريك تكون قيمة PH له :

- Zero ①
1 ②
3 ③
11 ④

(١٨) محلول 0.005 M من حمض الكبريتيك تكون قيمة PH له :

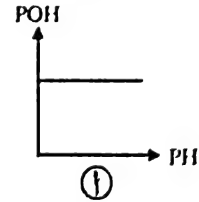
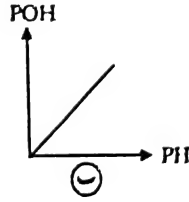
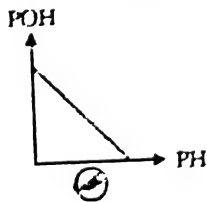
- 0.01 ①
0.005 ②
2.3 ③
2 ④

(١٩) عند تخفيف محلول 0.1 M من حمض ضعيف إلى 0.001 M فإن :

① Ka تزداد ② PH تزداد

③ α تزداد ④ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان

(٢٠) أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين قيمة الأس الهيدروجيني والأس الهيدروكسيلي ؟



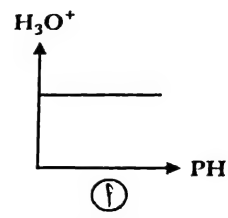
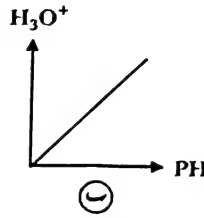
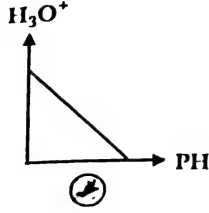
(٢١) قيمة PH للمحلول الذى يحتوى على أقل تركيز من أيونات OH^- :

- Zero ①
7 ②
10 ③
14 ④

(٢٢) قيمة POH للمحلول الذى يحتوى على أعلى تركيز من أيونات H^+ :

- 1 ①
14 ②
Zero ③
13 ④

(٢٣) أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين تركيز أيون الهيدرونيوم وقيمة الأس الهيدروجيني ؟



(٢٤) محلول الصودا الكاوية الذى يحتوى اللتر منه على من NaOH تكون قيمة الأس الهيدروجيني

(Na = 23 , O = 16 , H = 1)

PH له تساوى 12

0.1 g (ب)

1.2 g (أ)

0.4 g (د)

0.2 g (ج)

(٢٥) كلما زادت قوة الحمض :

(ب) تقل قيمة PH .

(أ) تزداد قيمة PH .

(د) الإجابتان (ب) ، (ج) معاً .

(ج) يزداد تركيز أيون H^+ .

(٢٦) الجدول المقابل يوضح قيم الأس الهيدروجيني PH لأربعة محاليل - الترتيب الصحيح لهذه المحاليل

المحلول	PH
A	1
B	13
C	8.4
D	3.5

حسب تزايد $[H^+]$ تصاعدياً هو :

(أ) C ← A ← B ← D

(ب) A ← D ← C ← B

(ج) D ← B ← A ← C

(د) B ← C ← D ← A

(٢٧) عند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم إلى محلول كلوريد البوتاسيوم :

(ب) تزداد قيمة PH للخليط

(أ) يزداد $[H^+]$

(د) ينخفض $[OH^-]$

(ج) تقل قيمة PH للخليط

(٢٨) طبقاً لمعادلة تأين الماء النقى : $2H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + OH^-(aq)$

عند إضافة قطرات من محلول NaOH إلى الماء :

(ب) تقل قيمة PH ويقل $[H_3O^+]$

(أ) تقل قيمة PH ويزداد $[H_3O^+]$

(د) تزداد قيمة PH ويقل $[H_3O^+]$

(ج) تزداد قيمة PH ويزداد $[H_3O^+]$

(٢٩) عند إضافة 1 L من هيدروكسيد الصوديوم 0.04 M إلى 1 L من حمض الهيدروكلوريك 0.03 M ، تكون قيمة PH للمحلول الناتج :

11.69 (أ)

2 (ب)

7 (ج)

0.01 (د)

(٣٠) عند خلط حجمين متساويين من محلول حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الكالسيوم تركيز كل منهما 1 M يكون المحلول الناتج :

قيمة pH له تساوى 7 (أ)

حمضى (ب)

قلوى التأثير (ج)

قيمة pH له أصغر من 7 (د)

(٣١) عند خلط حجمين متساويين لمحلولين متساويين في التركيز قيمة pH لأحد المحلولين تساوى 2 وللمحلول الآخر تساوى 6 قبل خلطهما ، فتكون قيمة PH للخليط :

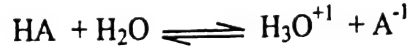
قريبة من 2 (أ)

قريبة من 6 (ب)

قريبة من 4 (ج)

تساوى 8 (د)

(٣٢) يمكن تخفيف محلول مائى لحمض ضعيف بإضافة الماء تبعاً للمعادلة التالية :



(أ) تزداد قيمة ثابت الإتزان Kc وتقل قيمة PH للمحلول .

(ب) لا تتأثر قيمة ثابت الإتزان Kc وتزداد قيمة PH للمحلول .

(ج) تزداد قيمة ثابت الإتزان Kc وتزداد قيمة PH للمحلول .

(د) تقل قيمة ثابت الإتزان Kc وتقل قيمة PH للمحلول .

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) $pH + pOH = \dots\dots\dots$

(٢) $KW = [H^{+}] [OH^{-}] = \dots\dots\dots$

(٣) $KW = [10^{-7}] [\dots\dots\dots] = \dots\dots\dots$

(٤) $H_3O^{+} = \sqrt{K_a \dots\dots\dots}$

(٥) محلول قيمة pH له تساوى 4 يكون تركيز أيون الهيدرونيوم يساوى وتركيز أيون الهيدروكسيد تساوى وقيمة pOH له ونوع الوسط
 (٦) عندما تكون قيمة pOH أكبر من 7 يكون الوسط

(٧) عندما تكون قيمة pH أكبر من 7 يكون الوسط

(٨) عندما يكون تركيز أيون الهيدروجين أقل من 10^{-7} يكون الوسط

(٩) عندما يكون تركيز أيون الهيدروكسيد أكبر من 10^{-7} يكون الوسط

(١٠) القهوة قيمة PH لها تساوى 5.3 لذا فانها التأثير على عباد الشمس .

(١١) عند إمرار تيار من الهواء في ماء مقطر فإن قيمة PH تنخفض وتزداد قيمة POH ولذلك لوجود غاز في الهواء الذى يذوب في الماء مكوناً
 (١٢)
 (١٣)
 (١٤)
 (١٥)
 (١٦)
 (١٧)
 (١٨)
 (١٩)
 (٢٠)
 (٢١)
 (٢٢)
 (٢٣)
 (٢٤)
 (٢٥)
 (٢٦)
 (٢٧)
 (٢٨)
 (٢٩)
 (٣٠)
 (٣١)
 (٣٢)
 (٣٣)
 (٣٤)
 (٣٥)
 (٣٦)
 (٣٧)
 (٣٨)
 (٣٩)
 (٤٠)
 (٤١)
 (٤٢)
 (٤٣)
 (٤٤)
 (٤٥)
 (٤٦)
 (٤٧)
 (٤٨)
 (٤٩)
 (٥٠)
 (٥١)
 (٥٢)
 (٥٣)
 (٥٤)
 (٥٥)
 (٥٦)
 (٥٧)
 (٥٨)
 (٥٩)
 (٦٠)
 (٦١)
 (٦٢)
 (٦٣)
 (٦٤)
 (٦٥)
 (٦٦)
 (٦٧)
 (٦٨)
 (٦٩)
 (٧٠)
 (٧١)
 (٧٢)
 (٧٣)
 (٧٤)
 (٧٥)
 (٧٦)
 (٧٧)
 (٧٨)
 (٧٩)
 (٨٠)
 (٨١)
 (٨٢)
 (٨٣)
 (٨٤)
 (٨٥)
 (٨٦)
 (٨٧)
 (٨٨)
 (٨٩)
 (٩٠)
 (٩١)
 (٩٢)
 (٩٣)
 (٩٤)
 (٩٥)
 (٩٦)
 (٩٧)
 (٩٨)
 (٩٩)
 (١٠٠)

(٥) صوب ما تحته خط في كل من العبارات الآتية

(١) الحاصل الأيوني للماء يساوى 10^{-7} (أزهر فلسطين أول ١٩)

(٢) في حالة المحاليل القاعدية يزداد تركيز أيون الهيدروجين عن 10^{-7} mol/L

(٣) عندما يكون تركيز أيون الهيدروجين H^+ يساوى 10^{-12} يكون المحلول حامض .

(٤) يمكن التعرف على حامضية أو قاعدية المحاليل باستخدام جهاز الهيدروميتر .

(٥) عند تخفيف حمض الهيدروكلوريك (pH = Zero) بالماء حتى يصبح (pH = 1) فإن $[OH^-]$ يكون ثابتاً.

(٦) ما المقصود بكل من

١	الحاصل الأيوني للماء	٢	الأس الهيدروجيني	٣	الأس الهيدروكسيلي
---	----------------------	---	------------------	---	-------------------

اذكر القيمة العددية ووحدة القياس إن وجد

(١) قيمة تركيز H^+ في الماء النقى .

(٢) قيمة تركيز OH^- في الماء النقى .

(٣) قيمة K_w

(٤) قيمة PK_w

(٥) حاصل ضرب تركيزي H^+ ، OH^- للماء .

(٦) قيمة POH لمحللول PH له تساوى 4

(٧) قيمة PH لمحللول تركيز أيونات H^+ فيه يساوى 10^{-6}

(٨) قيمة PH لأقوى الأحماض .

(٩) قيمة PH لأقوى القواعد .

(١٠) حاصل جمع PH + POH

قارن بين كل من

(١) K_a , K_b

(٢) الصيغة الرياضية لكلاً من : H_3O^+ , OH^-

(٩) اكتب العلاقة الرياضية التي تربط بين كل من

(١) تركيز أيونات H^+ في محلول حمض ضعيف وتركيزه Ca وثابت تأينه K_a .

(٢) تركيز أيونات OH^- في محلول قاعدة ضعيفة وتركيزها Cb وثابت تأينها K_b . (أزهر أول ٠٩)

(٣) الأس الهيدروجيني والأس الهيدروكسيلي ($PH + POH = 14$) - استنتج رياضياً هذه العلاقة .

(٤) الأس الهيدروجيني وتركيز أيون الهيدروجين H^+ .

(٥) الأس الهيدروكسيلي وتركيز أيون الهيدروكسيل OH^- .

(٦) H^+ , OH^-

(١٠) أي المركبات التالية تكون لها قيمة POH اكبر: ولماذا ؟

(١) مركب يكون لون أزرق عند إضافة أزرق بروموثيمول إليه .

(٢) مركب لا يؤثر على لون محلول عباد الشمس .

(٣) مركب يتفاعل مع المركب الأول وينتج ملح وماء .

اكتب المعادلات الكيميائية إذا كانت معادلات ثابت الاتزان كالآتي

(أزهر أول ١٢) (أزهر تجريبي ١٩)

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]} \quad (أ)$$

(أزهر أول ١٢) (أزهر تجريبي ١٩)

$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]} \quad (ب)$$

$$K_w = [H^+][OH^-] \quad (ج)$$

(١٣) ضع علامة (✓) أو (×)

(١) حاصل جمع تركيزي أيون الهيدروجين وأيون الهيدروكسيل = 14 ✓

(٢) الأس الهيدروجيني للماء النقي يساوي 14 . ×

(٣) عند تخفيف محلول حمض HCl تركيز 0.1 M فإن قيمة الأس الهيدروجيني PH تزداد . ✓

(١٣) اكتب المعادلة الدالة على كل من

(أ) ذوبان حمض الأستيك في الماء .

(أزهر أول ١٩) (تجريبي أزهر ١٩)

(ب) التفاعل المتزن الناتج من ذوبان النشادر في الماء .

أسئلة متنوعة

(١) الماء النقي إلكترويت ضعيف يوصل التيار الكهربى توصيلاً ضعيفاً أجب عن الآتى :

- (أ) أكتب معادلة تأين الماء - ما نوع الاتزان الحادث فى الماء . (دور ثان ٠٣)
- (ب) ما قيمة الحاصل الأيونى للماء النقى ؟ (دور ثان ٠٣)
- (ج) ما قيمة الأس الهيدروجينى PH للماء النقى ؟ ولماذا ؟
- (د) لماذا يهمل تركيز الماء عند حساب ثابت الإتزان ؟

=====

(٢) إذا علمت أن الحاصل الأيونى للماء $K_w = 10^{-14}$ عند $25^\circ C$ إملأ الفراغات فى الجدول الآتى :

(أول ٠٦)

نوع الوسط	POH	PH	OH ⁻	H ⁺
.....	.....	.....	.....	1×10^{-11}
.....	.....	.....	1×10^{-5}	.....
.....	.....	6	.....	.....
.....	12	.....	.....	.....

=====

(٣) أكتب معادلة التآين ومعادلة ثابت الاتزان لكل من المحاليل التالية . ثم حدد هل المحلول حمضى- أم قاعدى أم متعادل .

(أ) حمض الفورميك $HCOOH$

(ب) حمض الكربونيك H_2CO_3

(ج) محلول الأمونيا NH_3

=====

(٤) ماذا يحدث فى الحالات الآتية مع كتابة معادلة التفاعل المتزن :

(أ) ذوبان حمض الخليك فى الماء (إثبت أن تركيز أيون الهيدرونيوم H_3O^+ $\sqrt{K_a \cdot C_a}$)

(ب) ذوبان النشادر فى الماء (إثبت أن تركيز أيون الهيدروكسيل OH^- $\sqrt{K_b \cdot C_b}$)

=====

(٥) صف التغير فى قيمة PH للماء النقى عند ذوبان غاز SO_3 فيه . (أزهر أول ١٩)

مسائل تركيز أيون الهيدرونيوم أو أيون الهيدروكسيل

(١) احسب تركيز أيون الهيدروجين في محلول 0.1 M من حمض الخليك عند 25°C - علماً بأن ثابت الاتزان لهذا الحمض هو 1.8×10^{-5} .
(1.342 x 10⁻³ M)

(سودان أول ١٥) (تجريبى ١٦) (أزهر ثان ١٦)

(٢) احسب تركيز أيون الهيدرونيوم لمحلول حمض ضعيف تركيزه 0.2 M إذا كانت ثابت تأينه K_a = 4×10^{-10} .
(8.94 x 10⁻⁶ M)

(٣) احسب تركيز حمض الأسيتيك إذا علمت أن تركيز أيون الهيدرونيوم 0.001342 M علماً بأن : $K_a = 0.000018$.
(0.1 M)

(٤) إذا كان ثابت الاتزان K_a لحمض النيكوتينك $\text{C}_5\text{NH}_4\text{COOH}$ يساوى 1.4×10^{-5} احسب تركيز أيونات H_3O^+ في محلول حجمه 1 L يحتوى على 0.1 mol من الحمض .
(1.18 x 10⁻³)

(٥) احسب عدد أيونات H_3O^+ في المليلتر الواحد من الماء النقى .
(6.02 x 10¹³ Ion)

(٦) إذا كان ثابت التآين لهيدروكسيد الأمونيوم 2.98×10^{-5} في محلول تركيزه 0.25 M - احسب تركيز أيون الهيدروكسيل في هذا المحلول .
(2.729 x 10⁻³)

(٧) احسب ثابت التآين K_b لقلوى ضعيف أحادى الهيدروكسيل تركيزه 0.35 M - إذا علمت أن تركيز أيونات الهيدروكسيل $[\text{OH}^-]$ تساوى 1.5×10^{-5} M
(6.428 x 10⁻¹⁰)

مسائل على قيمة PH ، POH

(٨) أوجد قيمة pH لمحلول تركيز أيونات الهيدروجين به يساوى 10^{-12} mol /L
(12)

(٩) احسب قيمة الأس الهيدروجيني PH - ثم وضع التأثير الحمضى أو القاعدى للمحاليل الآتية إذا كان تركيز أيون الهيدروجين بها هو :
(١٠ - ١٢ - ٧)

(١٠) احسب قيمة PH لمحلول تركيزه 0.1 mol/L من حمض الكربونيك علماً بأن ثابت تأينه K_a = 4.4×10^{-7} (سودان أول ١٩)
(PH = 3.68)

(١١) احسب قيمة PH لمحلول حمض ضعيف تركيزه 0.01 mol/L علماً بأن $K_a = 1 \times 10^{-2}$
(دور أول ١٩)
(PH = 2)

(١٢) احسب قيمة PH لمحلول تركيزه 0.15 mol/L من حمض البنزويك علماً بأن ثابت تأينه $K_a = 6.5 \times 10^{-3}$ (أزهر فلسطين أول ١٩)

(1.53)

(١٣) احسب قيمة POH لمحلول A تركيز أيونات $[OH^-]$ فيه يساوي 0.1 mol/L - ثم بين هل المحلول حامضي أم قاعدي مع بيان السبب .

($POH = 1$ - المحلول قاعدي)

(١٤) احسب قيمة الأس الهيدروجيني PH لمحلول تركيزه 0.02 mol/L من هيدروكسيد الأمونيوم علماً بأن $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$.

(10.778)

(١٥) احسب قيمة الأس الهيدروجيني PH لمحلول حامضي تركيز أيونات الهيدروكسيل فيه يساوي 9 mol/L $\times 10^{-11}$

(3.95)

(١٦) احسب قيمة الأس الهيدروجيني PH لمحلول تركيزه 0.2 mol/l من هيدروكسيد الأمونيوم علماً بأن : $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$

(11.278)

(١٧) احسب قيمة الرقم الهيدروكسيلي POH والرقم الهيدروجيني PH لمحلول حمض الأسيتيك CH_3COOH عندما يذاب 6 g منه في كمية من الماء لتكوين لتر من المحلول علماً بأن ثابت تأين الحمض $= 1.8 \times 10^{-5}$ ($C = 12, H = 1, O = 16$)

(11.13 - 2.87)

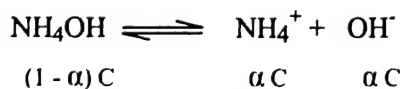
(١٨) محلول حمض الأسيتيك CH_3COOH تركيزه 1 mol/l وقيمة PH له تساوي 3 - احسب تركيز أيونات الهيدرونيوم ثم احسب ثابت التاين K_a .

($10^{-3} - 1 \times 10^{-6}$)

(١٩) الأسبرين حمض عضوي ضعيف صيغته $C_9H_8O_4$ وقيمة PH للمحلول المائي الذي يحضر بإذابة 7.2 g منه في كمية من الماء لتكوين 2 L من المحلول = 2.6 ، احسب قيمة ثابت التاين K_a للأسبرين علماً بأن : ($C = 12, H = 1, O = 16$)

(3.15×10^{-4})

(٢٠) المعادلة الآتية توضح تأين قاعدة ضعيفة وهي هيدروكسيد الأمونيوم تركيزها 0.1 M



حيث α درجة تأين القاعدة - إذا كانت قيمة ثابت تأين القاعدة $K_b = 1.6 \times 10^{-5}$ احسب:

- درجة تأين القاعدة . (0.0126)
- تركيز أيون الهيدروكسيل في المحلول . ($1.26 \times 10^{-3} M$)
- الرقم الهيدروكسيلي للمحلول POH . (2.899)

(٢١) حمض الكبريتوز ثابت تأينه K_a يساوي 1.7×10^{-2} وحمض البوريك ثابت تأينه K_a يساوي 5.8×10^{-10}

• أي الحمضين أكثر قوة . (حمض الكبريتوز)

• احسب درجة تفكك الحمض الأول عندما يذاب 0.1 mol منه في 500 ml من المحلول .

(0.29)

• احسب POH للحمض الثاني عندما يكون تركيزه 0.2 M (9.032)

(٢٢) إذا كان ثابت تأين حمض الخليك K_a في محلول مائي منه تركيزه 0.05 M يساوي 1.8×10^{-8} احسب :

(أ) درجة تأين الحمض . (6×10^{-4})

(ب) تركيز أيون الهيدرونيوم في المحلول . (3×10^{-5})

(ج) الرقم الهيدروجيني PH لمحلول الحمض . (4.523)

(د) قيمة POH لمحلول الحمض . (9.47)

(٢٣) أحسب قيمة الأس الهيدروجيني PH لمحلول 0.01 M من هيدروكسيد الصوديوم . (12)

(٢٤) أذيب 0.8 g من هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ في الماء لتكوين 2500 ml من المحلول - احسب

تركيز أيونات $[H^+]$ في المحلول وقيمة PH . (Na = 23 , O = 16 , H = 1)

$(11.9 - 1.25 \times 10^{-12} M)$

(٢٥) احسب تركيز أيونات الهيدروجين $[H^+]$ والهيدروكسيل $[OH^-]$ في دم الإنسان علماً بأن :

$(PH = 7.4)$ $(3.9 \times 10^{-8} M - 2.51 \times 10^{-7} M)$

(٢٦) أذيب 1.48 g من هيدروكسيد الكالسيوم في الماء بحيث كانت قيمة pH له 12.7 ما حجم المحلول ؟

علماً بأن : (Ca = 40 , O = 16 , H = 1) $(0.798 L)$

أكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) عملية تبادل أيونات الملح والماء لتكوين الحمض والقاعدة المشتق منها الملح . التميؤ (تجريبى ١٨)
- (٢) عملية عكس التعادل تحدث عند ذوبان الملح في الماء لتكوين الحمض والقاعدة المشتق منها الملح . التميؤ
- (٣) نوع الاتزان في محلول مشبع من كلوريد الفضة . اتزان أيوني
- (٤) محلول تكون فيه المادة المذابة في حالة اتزان ديناميكي مع المادة غير المذابة (المذيب) . المشبع (أزهر ثان ١٧)
- (٥) تركيز المحلول المشبع من الملح شحيح الذوبان في الماء عند درجة حرارة معينة . درجة الذوبان (دور ثان ١٧)
- (٦) حاصل ضرب تركيز أيونات المركب شحيح الذوبان في الماء كل مرفوع لأس يساوى عدد مولات الأيونات والتي توجد في حال اتزان مع محلولها المشبع . حاصل الزواجات (تجريبى ١٨)

علل لما يأتى

- (١) محلول كربونات الصوديوم قلوى التأثير على عباد الشمس .
- (٢) محلول كلوريد الحديد (III) حمضى التأثير على عباد الشمس .
- (٣) محلول نترات البوتاسيوم متعادل التأثير على عباد الشمس .
- (٤) محلول أسيتات الأمونيوم متعادل التأثير على صبغة عباد الشمس .
- (٥) محلول كبريتات الأمونيوم يحمر صبغة عباد الشمس .
- (٦) لا يستخدم دليل الفينولفثالين في التمييز بين محلول كلوريد الأمونيوم وكلوريد الصوديوم . (تجريبى ١٩)
- (٧) لا يتكون حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الصوديوم عند إذابة ملح الطعام في الماء . (أزهر أول ٠٩)
- (٨) ذوبان ملح الطعام في الماء لا يعتبر تميؤ .
- (٩) يطبق قانون فعل الكتلة على محلول أسيتات الأمونيوم ولا ينطبق على محلول كلوريد الصوديوم .
- (١٠) يعتبر المحلول المشبع نظام ديناميكي .
- (١١) يتعكر محلول مشبع من كلوريد الفضة في حالة اتزان مع أيوناته عند إضافة حمض الهيدروكلوريك اليه .

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي (٣)

(١) التميؤ هو تفاعل كيميائي :

Ⓐ عكس تفاعل التعادل .

Ⓑ يحدث للأملاح المشتقة من حمض ضعيف وقاعدة قوية أو العكس .

Ⓒ يحدث في الأملاح المشتقة من حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة

Ⓓ جميع ما سبق .

(٢) ناتج تميؤ ملح كربونات الصوديوم في الماء هو حمض كربونيك و :

(دور أول ٠٣)

Ⓐ أيونات هيدروجين وأيونات صوديوم

Ⓑ أيونات صوديوم وأيونات هيدروكسيد

Ⓒ هيدروكسيد صوديوم .

Ⓓ أيونات كربونات وأيونات صوديوم .

(٣) عند ذوبان كلوريد الصوديوم في الماء فإنه :

Ⓐ يتأين ولا يتكون حمض HCl أو NaOH .

Ⓑ يتأين ويتكون حمض HCl و NaOH

Ⓒ يتفكك ولا يتكون حمض HCl أو NaOH .

Ⓓ يتفكك ويتكون حمض HCl و NaOH

(٤) محلول كلوريد الحديد (III) تأثيره على عباد الشمس :

(دور أول ٩٥)

Ⓐ حامضي

Ⓑ قلوي

Ⓒ متعادل

Ⓓ متردد

(٥) يتلون محلول نترات الصوديوم عند إضافة قطرات من صبغة عباد الشمس باللون :

Ⓐ الأحمر

Ⓑ الأرجواني

Ⓒ الأزرق

Ⓓ الأخضر

(٦) لون دليل الميثيل البرتقالي في محلول كربونات الصوديوم يكون :

Ⓐ أحمر

Ⓑ أزرق

Ⓒ أصفر

Ⓓ برتقالي

(٧) أحد الأملاح الآتية محلوله يزرق صبغة عباد الشمس هو :

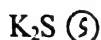
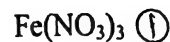
Ⓐ Na_2SO_4

Ⓐ NH_4Cl

Ⓑ FeCl_3

Ⓑ CH_3COONa

(٨) أحد الأملاح الآتية محلوله يحمر صبغة عباد الشمس هو :



(٩) المحلول القياسي الذي يمكن استخدامه في تقدير تركيز محلول حمض الهيدروكلوريك هو : (تجريبى ١٩)

(ب) كربونات كالسيوم .

(أ) كربونات الصوديوم

(د) أسيتات الأمونيوم .

(ج) كلوريد الصوديوم

(دور أول ١٩)

(١٠) يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على :

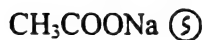
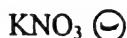
(ب) محلول أسيتات الأمونيوم.

(أ) محلول كلوريد الصوديوم .

(د) محلول حمض الهيدروكلوريك .

(ج) محلول هيدروكسيد البوتاسيوم

(١١) أى الأملاح الآتية يكون محلول مائى قيمة $\text{pH} > 7$ ؟



(١٢) الأس الهيدروجينى PH لمحلول أسيتات الكالسيوم :

(ب) يزيد عن 7

(أ) Zero

(د) يساوى 7

(ج) يقل عن 7

(١٣) الأس الهيدروكسيلي POH لمحلول كربونات الأمونيوم :

(ب) أقل من 7

(أ) يساوى 7

(د) لاتوجد إجابة صحيحة

(ج) أكبر من 7

(١٤) الأس الهيدروكسيلي POH لمحلول كلوريد الأمونيوم :

(ب) يزيد عن 7

(أ) Zero

(د) يساوى 7

(ج) يقل عن 7

(١٥) عند إضافة ملح كربونات الصوديوم إلى الماء النقى :

(ب) تزداد قيمة PH فيه عن الـ 7

(أ) يزداد تركيز أيونات الهيدرونيوم فيه

(د) يقل تركيز أيون الهيدروكسيل OH^-

(ج) لا تتغير قيمة PH

(١٦) يمكن التمييز بين محلولي كربونات الصوديوم وكلوريد الأمونيوم باستخدام :

Ⓐ دليل ميثيل برتقال . Ⓑ كربونات الأمونيوم .

Ⓒ كلوريد الصوديوم . Ⓓ لا شيء مما سبق .

(١٧) يعبر عن ثابت حاصل الإذابة لهيدروكسيد الماغنسيوم $Mg(OH)_2$ بالعلاقة :

$KSP = [Mg^{+2}]^2 [OH^-]^2$ Ⓐ $KSP = [Mg^{+2}]^2 [OH^-]$ Ⓐ

$KSP = [Mg^{+2}] [OH^-]^2$ Ⓒ $KSP = [Mg^{+2}] [OH^-]$ Ⓓ

(١٨) درجة ذوبانية هيدروكسيد الألومنيوم في محلوله المائي المشبع عند درجة حرارة معينة يساوى :

Ⓐ تركيز كاتيونات الألومنيوم . Ⓑ نصف تركيز أنيونات الهيدروكسيد .

Ⓒ ضعف تركيز أنيونات الهيدروكسيد . Ⓓ ثلث تركيز كاتيونات الألومنيوم .

(١٩) درجة ذوبانية ملح كلوريد الرصاص II في محلوله المائي المشبع عند درجة حرارة ثابتة تساوى :

Ⓐ نصف تركيز كاتيونات الرصاص . Ⓑ ضعف تركيز كاتيونات الرصاص .

Ⓒ نصف تركيز أنيونات الكلوريد . Ⓓ ضعف تركيز أنيونات الكلوريد .

(٢٠) إذا كان تركيز أيون الماغنسيوم Mg^{+2} في محلول مشبع من كربونات الماغنسيوم $MgCO_3$ يساوى

$1.87 \times 10^{-7} M$ فإن ثابت حاصل الإذابة Ksp لملاح كربونات الماغنسيوم يساوى :

3.49×10^{-14} Ⓐ 3.74×10^{-7} Ⓑ

1.87×10^{-7} Ⓒ 9.35×10^{-8} Ⓓ

(٢١) مركب قلوى أحادى الهيدروكسيل شحيح الذوبان في الماء ، قيمة PH له = 8 تكون قيمة Ksp له :

10^{-12} Ⓐ 10^{-10} Ⓑ

10^{-8} Ⓒ 10^{-6} Ⓓ

(٢٢) إذا كان تركيز أيونات الكبريتيد S^{2-} في المحلول المشبع لملاح كبريتيد الفضة Ag_2S يساوى

$1 \times 10^{-17} M$ فإن قيمة ثابت حاصل الإذابة Ksp للملاح عند درجة حرارة التجربة يساوى :

1.0×10^{-51} Ⓐ 1×10^{-34} Ⓑ

4×10^{-17} Ⓒ 4×10^{-51} Ⓓ

(٢٣) محلول مشبع من هيدروكسيد الكالسيوم Ca(OH)_2 قيمة PH له 12 عند درجة حرارة معينة - تكون قيمة حاصل الإذابة له K_{sp} :

Ⓐ 4×10^{-4}

Ⓐ 5×10^{-7}

Ⓑ 7×10^{-5}

Ⓑ 4×10^{-6}

(٢٤) إذا كان ثابت حاصل الإذابة للملح كبريتيد الزنك ZnS يساوي 1.6×10^{-24} عند درجة حرارة معينة فإن تركيز أيون الخارصين في محلوله المشبع يساوي :

Ⓐ $1.26 \times 10^{-12} \text{ M}$

Ⓐ $8.0 \times 10^{-25} \text{ M}$

Ⓑ $2.56 \times 10^{-48} \text{ M}$

Ⓑ $1.6 \times 10^{-24} \text{ M}$

(٢٥) إذا كان حاصل الإذابة K_{sp} لفلوريد الكالسيوم CaF_2 يساوي 3.9×10^{-11} عند 25°C فيكون $[F^-]$ في المحلول المشبع لـ CaF_2 عند 25°C هو :

Ⓐ 6.8×10^{-4}

Ⓐ 3.4×10^{-4}

Ⓑ 4.3×10^{-4}

Ⓑ 2.1×10^{-4}

(٢٦) عندما تكون درجة ذوبان Mg(OH)_2 في الماء تساوي $1.2 \times 10^{-4} \text{ M}$ تكون قيمة K_{sp} له :

Ⓐ 1.7×10^{-12}

Ⓐ 6.9×10^{-12}

(تجريبى ٢٠١٨)

Ⓑ 1.7×10^{-7}

Ⓑ 5.8×10^{-14}

(٢٧) حاصل إذابة الراسب المتكون عند تفاعل محلول كبريتات النحاس مع محلول هيدروكسيد الصوديوم يساوي :

Ⓐ $K_{sp} = [\text{Cu}^{+2}] [\text{SO}_4^{-2}]$

Ⓐ $K_{sp} = [\text{Na}^+] [\text{OH}^-]$

Ⓑ $K_{sp} = [\text{Na}^+] [\text{SO}_4^{-2}]$

Ⓑ $K_{sp} = [\text{Cu}^{+2}] [\text{OH}^-]^2$

(٢٨) يعرف تركيز المحلول المشبع من الملح شحيح الذوبان في الماء عند درجة حرارة معينة بـ :

Ⓐ درجة الذوبان

Ⓐ ثابت التآين

Ⓑ حالة الإتزان

Ⓑ حاصل الإذابة

(١٦) يمكن التمييز بين محلولي كربونات الصوديوم وكلوريد الأمونيوم باستخدام :

- ① دليل ميثيل برتقالي .
Ⓐ كربونات الأمونيوم .
Ⓒ كلوريد الصوديوم .
⑤ لا شيء مما سبق .

(١٧) يعبر عن ثابت حاصل الإذابة لهيدروكسيد الماغنسيوم $Mg(OH)_2$ بالعلاقة :

① $KSP = [Mg^{+2}]^2 [OH^-]$
Ⓐ $KSP = [Mg^{+2}]^2 [OH^-]^2$
Ⓒ $KSP = [Mg^{+2}] [OH^-]^2$
⑤ $KSP = [Mg^{+2}] [OH^-]$

(١٨) درجة ذوبانية هيدروكسيد الألومنيوم في محلوله المائي المشبع عند درجة حرارة معينة يساوي :

- Ⓐ تركيز كاتيونات الألومنيوم .
Ⓒ ضعف تركيز أيونات الهيدروكسيد .
Ⓐ نصف تركيز أنيونات الهيدروكسيد .
⑤ ثلث تركيز كاتيونات الألومنيوم .

(١٩) درجة ذوبانية ملح كلوريد الرصاص II في محلوله المائي المشبع عند درجة حرارة ثابتة تساوي :

- ① نصف تركيز كاتيونات الرصاص .
Ⓒ نصف تركيز أنيونات الكلوريد .
Ⓐ ضعف تركيز كاتيونات الرصاص .
⑤ ضعف تركيز أنيونات الكلوريد .

(٢٠) إذا كان تركيز أيون الماغنسيوم Mg^{+2} في محلول مشبع من كربونات الماغنسيوم $MgCO_3$ يساوي

$1.87 \times 10^{-7} M$ فإن ثابت حاصل الإذابة Ksp لملاح كربونات الماغنسيوم يساوي :

① 3.49×10^{-14}
Ⓐ 3.74×10^{-7}
Ⓒ 1.87×10^{-7}
⑤ 9.35×10^{-8}

(٢١) مركب قلوي أحادي الهيدروكسيل شحيح الذوبان في الماء ، قيمة PH له = 8 تكون قيمة Ksp له :

Ⓐ 10^{-12}
Ⓒ 10^{-8}
Ⓐ 10^{-10}
⑤ 10^{-6}

(٢٢) إذا كان تركيز أيونات الكبريتيد S^{2-} في المحلول المشبع لملاح كبريتيد الفضة Ag_2S يساوي

$1 \times 10^{-17} M$ فإن قيمة ثابت حاصل الإذابة Ksp للملاح عند درجة حرارة التجربة يساوي :

Ⓐ 1.0×10^{-51}
Ⓒ 4×10^{-17}
Ⓐ 1×10^{-34}
⑤ 4×10^{-51}

(٢٣) محلول مشبع من هيدروكسيد الكالسيوم Ca(OH)_2 قيمة PH له 12 عند درجة حرارة معينة - تكون قيمة حاصل الإذابة له K_{sp} :

- ☒ ① 5×10^{-7}
☐ ② 4×10^{-4}
☐ ③ 4×10^{-6}
☐ ④ 7×10^{-5}

(٢٤) إذا كان ثابت حاصل الإذابة لمُحَلِّح كبريتيد الزارفين ZnS يساوى 1.6×10^{-24} عند درجة حرارة معينة فإن تركيز أيون الزارفين في محلوله المشبع يساوى :

- ☐ ① $8.0 \times 10^{-25} \text{ M}$
☒ ② $1.26 \times 10^{-12} \text{ M}$
☐ ③ $1.6 \times 10^{-24} \text{ M}$
☐ ④ $2.56 \times 10^{-48} \text{ M}$

(٢٥) إذا كان حاصل الإذابة K_{sp} لفلوريد الكالسيوم CaF_2 يساوى 3.9×10^{-11} عند 25°C فيكون $[\text{F}^-]$ في المحلول المشبع لـ CaF_2 عند 25°C هو :

- ☐ ① 3.4×10^{-4}
☐ ② 6.8×10^{-4}
☐ ③ 2.1×10^{-4}
☐ ④ 4.3×10^{-4}

(٢٦) عندما تكون درجة ذوبان Mg(OH)_2 في الماء تساوى $1.2 \times 10^{-4} \text{ M}$ تكون قيمة K_{sp} له :

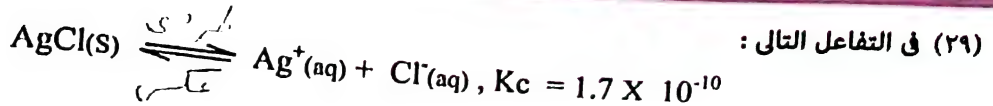
- ☒ ① 6.9×10^{-12}
☐ ② 1.7×10^{-12}
☒ ③ 5.8×10^{-14}
☐ ④ 1.7×10^{-7} (تجريبى ٢٠١٨)

(٢٧) حاصل إذابة الراسب المتكون عند تفاعل محلول كبريتات النحاس مع محلول هيدروكسيد الصوديوم يساوى :

- ☐ ① $K_{sp} = [\text{Na}^+] [\text{OH}^-]$
☐ ② $K_{sp} = [\text{Cu}^{+2}] [\text{SO}_4^{-2}]$
☐ ③ $K_{sp} = [\text{Cu}^{+2}] [\text{OH}^-]^2$
☐ ④ $K_{sp} = [\text{Na}^+] [\text{SO}_4^{-2}]$

(٢٨) يعرف تركيز المحلول المشبع من الملح شحيح الذوبان في الماء عند درجة حرارة معينة بـ :

- ☐ ① ثابت التآين
☒ ② درجة الذوبان
☐ ③ حاصل الإذابة
☐ ④ حالة الإتزان



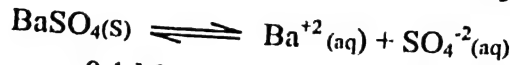
① قابلية كلوريد الفضة للذوبان في الماء كبيرة .

② قابلية كلوريد الفضة للذوبان في الماء محدودة .

$$K_{SP} = \frac{[\text{AgCl}]}{[\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]} \quad \text{Ⓢ}$$

⑤ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٣٠) النظام التالي في حالة اتزان :



وعندما يضاف اليه 100 ml من حمض كبريتيك تركيز 0.1 M :

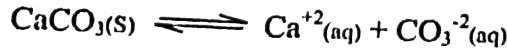
④ يقل $[\text{Ba}^{+2}]$

① يزداد $[\text{Ba}^{+2}]$

⑤ لا يتأثر الاتزان

Ⓢ تزداد قيمة K_{sp}

(٣١) في التفاعل المتزن الآتي :



يمكن زيادة كمية CaCO_3 المذابة عند إضافة :

Ⓢ $\text{KNO}_3(\text{s})$

① $\text{CaCO}_3(\text{s})$

⑤ $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{s})$

Ⓢ $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$

(٣٢) يوضح الجدول التالي ذوبانية أنواع مختلفة من الأملاح في الماء عند درجة حرارة معينة أي الأملاح يعتبر

أقلها ذوبانية في الماء عند 60°C

المالح	الذوبانية في الماء عند 60°C
W	10 g / 50 ماء .
X	20 g / 60 ماء .
Y	30 g / 120 ماء .
Z	40 g / 80 ماء .

Ⓢ الملح Y

① الملح W

⑤ الملح Z

Ⓢ الملح X

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(٤)

- (١) عند إذابة صودا الغسيل في الماء ثم غمس ورقة عباد الشمس فيها فإن لونها يصبح
- (٢) معالجة الملح بالماء يسمى بينما تفاعل الحمض مع القلوى يسمى
- (٣) عند معالجة محلول بيكربونات الصوديوم بدليل الفينولفثالين يصبح لون الدليل
- (٤) ناتج تميؤ نترات الأمونيوم في الماء هو ، ،

صوب ما تحته خط في كل من العبارات الآتية

(٥)

- (١) عند إضافة محلول عباد الشمس إلى فوسفات الكالسيوم فإنه يتلون باللون الأرجواني .
- (٢) قيمة الأس الهيدروجيني PH لمحلول نترات الصوديوم أقل من 7 .
- (٣) ذوبانية كلوريد الفضة في الماء أكبر من ذوبانية نترات البوتاسيوم .
- (٤) ذوبانية نترات البوتاسيوم في الماء تساوى 0.0016 g/100 g
- (٥) يعتبر المحلول المشبع نظام ساكن .

ما المقصود بكل من

(٦)

١	التميؤ	٢	درجة الذوبان	٣	المحلول المشبع
٤	حاصل الإذابة				

اكتب صيغة كل من الحمض والقاعدة الناتجين عن تميؤ الأملاح التالية

(٧)

- (١) الملح KF : الحمض ، القاعدة
- (٢) الملح $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$: الحمض ، القاعدة
- (٣) الملح $\text{Ca}(\text{CN})_2$: الحمض ، القاعدة
- (٤) الملح Na_3PO_4 : الحمض ، القاعدة
- (٥) الملح BaCl_2 : الحمض ، القاعدة

اكتب معادلة تفاعل التميؤ الذي تتوقع حدوثه عند إذابة الأملاح التالية في الماء

- (١) فلوريد البوتاسيوم KF
 (٢) كبريتات الليثيوم Li_2SO_4
 (٣) كربونات الصوديوم Na_2CO_3
 (٤) كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$
 (٥) أسيتات الأمونيوم CH_3COONH_4
- (تجريبى ١٦)
 (أزهر فلسطين أول ١٩)

اذكر نوع التفاعلات الكيميائية الآتية (تام - انعكاسى) مع التعليل



رتب المحاليل الآتية تصاعدياً حسب قيمة pH لها علماً بأنها متساوية التركيز

- (١) $NH_4Cl - NaCl - Na_2CO_3$
 (٢) $NaOH - K_2SO_4 - HCl$
 (٣) $NaCl - CH_3COONa - NH_4Cl$
 (٤) $FeCl_3 - Na_2S - H_2O$
- (سودان ثان ١٤)
 (دور أول ١٠)

اكتب معادلة توضح كل من

(١) الاتزان الأيونى في محلول مشبع من كلوريد الفضة .

(٢) الاتزان الأيونى في محلول مشبع من بروميد الرصاص .

اكتب معادلات الإذابة وكذلك حاصل الإذابة لكل من الأملاح الآتية

- (1) $AgCl$ (أزهر أول ٠٩)
 (2) $PbBr_2$
 (3) Ag_2SO_4
 (4) $Ca_3(PO_4)_2$
 (5) Cu_2S
 (6) $Al(OH)_3$

قارن بين كل من

(١) الحاصل الأيونى وحاصل الإذابة .

(٢) التميؤ والتعادل .

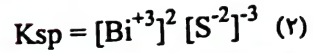
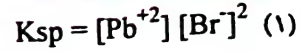
(٣) التآين والتميؤ .

(دور أول ١٤) (تجريبى ١٦)

محلل كربونات الصوديوم ومحلل كلوريد الأمونيوم .

كيف نميز عملياً بين

اكتب المعادلات الكيميائية إذا كانت معادلات ثابت الاتزان كالآتي

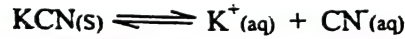


وضح أثر التغيرات الآتية على الاتزان كل من التفاعلات الآتية

(١) إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى محلل مشبع من كلوريد الفضة.



(٢) إضافة حمض الهيدروسيانيك إلى محلل مشبع من سيانيد البوتاسيوم .



صنف المحاليل المائية للمواد التالية إلى (حامضية - قاعدية - متعادلة)

Ca(OH)₂ - CH₃COOH - CH₃COOK - Ba(NO₃)₂ - NH₄Cl - HCl - Na₂CO₃ -
NH₄OH - Na₂SO₄ - مستحلب المانيزيا - ماء البحر -

أسئلة متنوعة

(١) ملح كلوريد رصاص $PbCl_2$ (II) شحيح الذوبان :

(أ) أكتب معادلة اتزان الملح في محلوله المائي المشبع .

(ب) أكتب تعبير ثابت حاصل الإذابة للملح .

(ج) إذا تم إمرار غاز كلوريد الهيدروجين في المحلول المشبع للملح - صف ما يحدث مع التفسير ؟

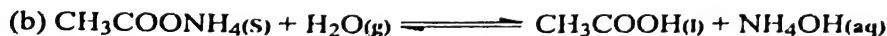
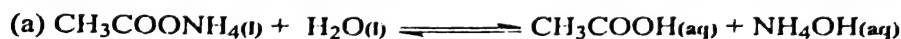
=====

(٢) طبق قاعدة لوشاتيليه على تميؤ الأملاح التالية :

(أ) كلوريد الأمونيوم . (ب) كربونات الصوديوم .

=====

(٣) أى المعادلات الآتية يعبر عن تميؤ أسيتات الأمونيوم ؟ ثم أذكر تأثير المحلول الناتج على عباد الشمس ؟



(دور أول ١٦)

=====

(٤) رتب المركبات التالية تصاعدياً حسب سرعة ترسيبها :

$K_{sp} = 1.1 \times 10^{-5}$	كبريتات الفضة Ag_2SO_4
$K_{sp} = 1.0 \times 10^{-18}$	هيدروكسيد خارصين $Zn(OH)_2$
$K_{sp} = 1.0 \times 10^{-36}$	هيدروكسيد حديد III $Fe(OH)_3$
$K_{sp} = 4.9 \times 10^{-11}$	كربونات كالسيوم $CaCO_3$

=====

(٥) أحضرت طالبة أنبوتين - وضعت في الأولى محلول كربونات الصوديوم وفي الثانية محلول كلوريد الأمونيوم

وكشفت عن المحلولين بورقة عباد الشمس الزرقاء فوجدت أن الورقة تظل زرقاء في محلول الأنبوتية الأولى

وتحمر في الثانية - فسر هذه النتيجة مع كتابة المعادلات .

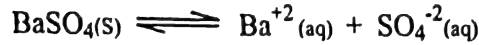
=====

(٦) صف التغير في قيمة PH للماء النقى عند ذوبان CH_3COONa فيه . (أزهر أول ١٩)

مسائل على ثابت حاصل الإذابة

(١) احسب ثابت حاصل الإذابة KSP لملاح فوسفات الكالسيوم $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ - إذا علمت أن تركيز أيونات الكالسيوم $2 \times 10^{-8} \text{ M}$ ، وتركيز أيونات الفوسفات $1 \times 10^{-3} \text{ M}$ (8×10^{-30})

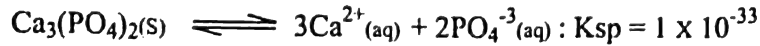
(٢) رج محلول يحتوى على كبريتات الباريوم الصلبة BaSO_4 مع الماء النقى لعدة أيام وبعد عدة أيام ثبتت قيمة $[\text{Ba}^{+2}]$ في المحلول مما يوضح أن المحلول في حالة الإتزان الأيوني التالى :



فإذا كان تركيز أيونات Ba^{+2} عند الاتزان $1.04 \times 10^{-5} \text{ M}$ - احسب قيمة حاصل الإذابة KSP لـ BaSO_4 (تجريبى ١٠) (أزهري أول ١٥) (1.0816×10^{-10})

(٣) ملح كلوريد الرصاص PbCl_2 شحيح الذوبان في الماء - احسب قيمة حاصل الإذابة KSP للملاح علماً بأن تركيز أيونات الرصاص $1.6 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ (1.638×10^{-5})

(٤) يذوب ملح فوسفات الكالسيوم $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ في الماء تبعاً للمعادلة :



احسب تركيز أيونات الفوسفات عندما يكون تركيز أيونات الكالسيوم $1 \times 10^{-9} \text{ M}$ (10^{-3} M)

(٥) احسب $[\text{Ba}^{+2}]$ في المحلول المشبع من كبريتات الباريوم BaSO_4 علماً بأن قيمة حاصل إذابته KSP تساوى 1.1×10^{-10} ($1.048 \times 10^{-5} \text{ M}$)

(٦) احسب قيمة حاصل الإذابة KSP لملاح كلوريد الفضة AgCl إذا كانت درجة ذوبانه 10^{-5} M (دور ثان ٠٧) (سودان ١٦) (10^{-10})

(٧) احسب قيمة حاصل الإذابة KSP لملاح فلوريد الكالسيوم CaF_2 درجة ذوبانه $2 \times 10^{-4} \text{ M}$ (3.2×10^{-11})

(٨) احسب قيمة حاصل الإذابة KSP لملاح كبريتات الفضة Ag_2SO_4 علماً بأن درجة الإذابة لها تساوى $2 \times 10^{-3} \text{ M}$ (أزهري تجريبى ١٩) (3.2×10^{-8})

(٩) احسب قيمة حاصل الإذابة KSP لملاح بروميد الرصاص PbBr_2 إذا علمت أن درجة ذوبانه تساوى $1.04 \times 10^{-2} \text{ M}$ (تجريبى ١٩) (4.49×10^{-6})

(١٠) احسب قيمة حاصل الإذابة KSP لملاح كبريتات الفضة Ag_2SO_4 في الماء علماً بأن درجة ذوبانه عند درجة حرارة معينة تساوى $1.4 \times 10^{-2} \text{ M}$ (1.0976×10^{-5})

(١١) احسب قيمة حاصل الإذابة KSP لملاح كبريتات الألومنيوم $Al_2(SO_4)_3$ في الماء علماً بأن درجة ذوبانه $1.2 \times 10^{-4} \text{ mol/l}$.
(2.687×10^{-18})

(١٢) احسب درجة ذوبان ملح كبريتات الباريوم $BaSO_4$ - إذا علمت أن قيمة حاصل إذابته KSP تساوى 1.6×10^{-5}
($4 \times 10^{-3} \text{ M}$)

(١٣) احسب درجة ذوبان ملح كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ - إذا علمت أن قيمة حاصل إذابته KSP تساوى 0.49×10^{-10}
($7 \times 10^{-6} \text{ M}$)

(١٤) إذا علمت أن قيمة حاصل الإذابة KSP لملاح فلوريد الكالسيوم CaF_2 هي $3.9 \times 10^{-11} \text{ M}$ احسب درجة ذوبانه في الماء مقدرة بالجرام / لتر علماً بأن : ($Ca = 40.1$, $F = 19$) .
(1.668×10^{-2})

(١٥) احسب تركيز كل من كاتيونات الفضة وأنيونات الكلوريد في المحلول المشبع لكلوريد الفضة عند درجة حرارة 25°C علماً بأن حاصل إذابته KSP يساوى 1.3×10^{-5} (تجريبى ١٨)
($3.6 \times 10^{-3} \text{ M}$)

(١٦) عند تسخين 500 cm^3 من محلول مشبع من هيدروكسيد الماغنسيوم $Mg(OH)_2$ حتى تمام التطاير تبقى منه $2.9 \times 10^{-3} \text{ g}$ ، احسب درجة إذابة المركب وقيمة حاصل إذابته KSP .
($1 \times 10^{-4} - 4 \times 10^{-12} \text{ M}$) ($Mg = 24$, $O = 16$, $H = 1$)

(١٧) إذا فرض أن قيمة PH لمحلول مشبع من هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2 = 12$ عند درجة حرارة معينة - احسب قيمة حاصل الإذابة KSP له عند نفس درجة الحرارة .
(5×10^{-7})

(١٨) مركب قلوى أحادى الهيدروكسيل شحيح الذوبان في الماء قيمة PH له = 8 عند درجة حرارة معينة - احسب قيمة حاصل الإذابة KSP له عند نفس درجة الحرارة .
(10^{-12})

(١٩) بفرض أن حاصل الإذابة Ksp لملاح كلوريد الرصاص $PbCl_2$ شحيح الذوبان في الماء يساوى 3.2×10^{-5} احسب :
(أ) درجة إذابة كلوريد الرصاص (تركيز أيونات الرصاص في محلوله المشبع) .
(ب) كتلة كلوريد الرصاص اللازمة لتشبع محلول منه حجمه 250 cm^3 .
($Pb = 207$, $Cl = 35.5$)

(0.02 M)

(1.39 g)



الباب الرابع

الطب

الكيمياء الكهربائية



من أول الباب إلى ما قبل الخلايا الجلفانية وافتتاح الطاقة

جزء ١

الخلايا الجلفانية وإنتاج الطاقة الكهربائية

جزء ٢

من أول الخلايا الإلكترونية إلى ما قبل تطبيقات التحليل الكهربائي

جزء ٣

تطبيقات التحليل الكهربائي

جزء ٤

من أول الباب إلى ما قبل الخلايا الجلفانية وإنتاج الطاقة

(١) أكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

(١) العلم المختص بدراسة التحويل المتبادل بين الطاقة الكيميائية والطاقة الكهربائية من خلال تفاعلات أكسدة وإختزال . *الكيمياء الكهربائية*

(٢) تفاعلات كيميائية تنتقل فيها الإلكترونات من أحد المواد المتفاعلة إلى المادة الأخرى الداخلة معها في التفاعل . *أكسدة وإختزال*

(٣) الأنظمة التي تحدث فيها تفاعلات الأكسدة والإختزال . *الخلايا الكهروكيميائية*

(٤) خلايا يمكن الحصول منها على تيار كهربائي نتيجة حدوث تفاعل أكسدة وإختزال تلقائي . *الخلايا الجلفانية*

(٥) خلايا تستخدم فيها الطاقة المستمدة من مصدر خارجي لإحداث تفاعل أكسدة وإختزال غير تلقائي . *الخلايا الكهروكيميائية*

(٦) أنبوبة زجاجية على هيئة حرف U مملوءة بمحلول كهروليتي تعمل على توصيل محلولي نصفى الخلية الجلفانية دون الاتصال المباشر . *جسر ملتر*

(٧) القطب الذى يحدث عنده تفاعلات الأكسدة فى الخلية الجلفانية . *القطب السالب*

(٨) القطب الذى يحدث عنده تفاعلات الإختزال فى الخلية الجلفانية . *القطب الموجب*

(٩) القطب السالب فى الخلية الجلفانية . *القطب السالب*

(١٠) القطب الموجب فى الخلية الجلفانية . *القطب الموجب*

(١١) المحلول الموجود فى كل نصف خلية كهروكيميائية . *محلول الإلكتروليت*

(١٢) إناء يحتوى على ساق من فلز معين مغمور فى محلول مولاى لأحد أملاحه . *نصف خلية*

(١٣) مجموعة من الرموز البسيطة تعبر عن تفاعلات الأكسدة والإختزال فى الخلية الجلفانية . *الرموز البسيطة*

(١٤) قطب جهد إختزاله يساوى صفر . *القطب المرجعي*

(١٥) فرق الجهد بين الفلز وبين أيوناته . *جهد الاختزال*

(١٦) الفرق فى الجهد بين قطب الهيدروجين وأيوناته فى محلول مولاى من أيوناته . *جهد الاختزال*

- (١٧) القوة الدافعة الكهربائية لقطب مقاسة بالنسبة لقطب الهيدروجين القياسي .
- (١٨) الصورة التي تكون فيها الفلزات على هيئة أيونات وتكون اللافلزات في حالتها العنصرية .
- (١٩) ترتيب العناصر تصاعدياً حسب جهود إختزالها مع الهيدروجين وتنازلياً حسب جهود تأكسدها مع الهيدروجين .
- (دور ثان ١٤) (سودان أول ١٥) (تجريبى ١٦)

(٢) ملل لما يأتى

- (١) الطاقة الكهربائية أكثر صور الطاقة صداقة للبيئة .
- (٢) عند وضع ساق من الخارصين في محلول كبريتات النحاس يختفى لون المحلول . (أزهر ثان ١٥)
- (٣) توجد قنطرة ملحية في خلية دانيال .
- (٤) يتوقف التيار الناتج من الخلية الجلفانية عند رفع القنطرة الملحية .
- (٥) في الخلية الجلفانية الأنود هو القطب السالب والكاثود هو القطب الموجب .
- (٦) في الخلية الجلفانية تتحول الطاقة الكيميائية إلى كهربية .
- (٧) في الخلية الجلفانية يشترط أن يكون قطبى الخلية مختلفان .
- (٨) لا يمكن الحصول على تيار كهربى من تفاعل أكسدة واختزال مع تلامس المواد المتفاعلة .
- (٩) استخدام قطب الهيدروجين القياسى في قياس جهود أقطاب العناصر المجهولة .
- (١٠) جهد الإختزال القياسى لقطب الهيدروجين يساوى صفر .
- (١١) من الممكن أن يتغير جهد قطب الهيدروجين القياسى عن الصفر . (سودان أول ١٩) (دور أول ١٧)
- (١٢) لا يمكن قياس جهد القطب منفرداً .
- (١٣) رتب العناصر في السلسلة الكهروكيميائية حسب جهودها القياسية بالنسبة لقطب الهيدروجين القياسى .
- (١٤) يستخدم الحديد للحصول على الهيدروجين من الأحماض المخففة بينما لا يستخدم النحاس .
- (١٥) العناصر ذات الجهود الأكثر إيجابية تعتبر الصورة المتأكسدة لها عوامل مؤكسدة قوية .
- (١٦) يعتبر الصوديوم من العوامل المختزلة القوية بينما جزيئات الفلور من العوامل المؤكسدة القوية . (فلسطين أزهر أول ١٩)
- (١٧) قدرة الماغنسيوم على طرد هيدروجين الماء أكبر من قدرة الحديد .
- (١٨) يمكن حفظ محلول كبريتات الخارصين في أوانى من النحاس .

(١٩) لا يحفظ محلول كبريتات النحاس II في أواني من الخارصين .

(٢٠) لا يحدث هذا التفاعل تلقائياً : $\text{Cu}^{+2} + 2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cu}^0 + \text{Cl}_2$ $E_{\text{cell}} = -1.02 \text{ V}$

(٢١) لا يحدث هذا التفاعل تلقائياً : $\text{Zn}^{+2}(\text{aq}) + \text{Cu}^0(\text{s}) \longrightarrow \text{Zn}^0(\text{s}) + \text{Cu}^{+2}(\text{aq})$:

علماً : بأن جهود الأكسدة القياسية للخارصين والنحاس هي : 0.76 V ، -0.34 V .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

(١) الطاقة من أهم صور الطاقة وأكثرها صداقة للبيئة .

- (أ) حرارية (ب) كيميائية
(ج) كهربية (د) جميع ما سبق

(٢) عند غمس صفيحة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس الأزرق :

- (أ) تترسب ذرات نحاس (ب) يذوب فلز الخارصين تدريجياً
(ج) يقل لون الأزرق تدريجياً (د) جميع ما سبق

(٣) جميع ما يلي يحدث عند وضع قطعة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II عدا :

- (أ) يغطي الخارصين بطبقة من النحاس . (ب) تنتج طاقة حرارية .
(ج) يتولد تيار كهربى . (د) يبيت لون المحلول .

(٤) في الخلايا الجلفانية تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة :

- (أ) حركية (ب) مغناطيسية
(ج) حرارية (د) كهربية

(٥) في الخلايا الكهروكيميائية تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة :

- (أ) حرارية (ب) كيميائية
(ج) ضوئية (د) حركية

(٦) الخلية الجلفانية يمكن الحصول منها على تيار كهربى نتيجة حدوث تفاعل :

- (أ) أكسدة فقط (ب) اختزال فقط
(ج) أكسدة واختزال تلقائى (د) أكسدة واختزال غير تلقائى

(٧) يسمى كل نصف من أنصاف الخلية الجلفانية بقطب :

- ① الاختزال
- ② الإنعكاس
- ③ الأكسدة
- ④ الانعكاس

(٨) في الخلية الجلفانية يوصل بين المحلولين بـ :

- ① سلك معدني
- ② قنطرة ملح
- ③ أنود
- ④ كاثود

(٩) المحلول الإلكتروليتي متعادل كهربياً لأن :

- ① عدد الكاتيونات يساوي عدد الأنيونات في المحلول.
- ② مجموع شحنات الموجبة على كاتيونات يساوي مجموع شحنات السالبة على أنيونات.
- ③ شحنة الموجبة على كاتيون يساوي شحنة سالبة على أنيون.
- ④ لأن المذيب له القدرة على فصل كاتيونات عن أنيونات.

تكمّل الجواب ..

(١٠) في الخلية الجلفانية يكون المصعد (الأنود) هو القطب :

- ① السالب الذي تحدث عنده الأكسدة
- ② السالب الذي تحدث عنده عملية الاختزال
- ③ الموجب الذي تحدث عنده عملية الاختزال
- ④ الموجب الذي تحدث عنده الأكسدة

(١١) في الخلايا الكهروكيميائية بأنواعها تحدث عملية الأكسدة عند :

- ① الأنود
- ② الكاثود
- ③ المحيط
- ④ إلكتروليت

(١٢) من فوائد القنطرة الملح في خلية دانيال :

- ① تمنع انتقال أنيونات
- ② تمنع انتقال إلكترونات
- ③ تمنع انتقال أنيونات
- ④ تمنع انتقال إلكترونات

(١٣) القنطرة الملحية في خلية دانيال :

- Ⓐ توصل بين محلولي نصف الخلية بطريقة غير مباشرة .
Ⓑ تعمل على معادلة الشحنات الموجبة والسالبة الزائدة في نصفي الخلية .
Ⓒ تسمح بمرور الإلكترونات بين محلولي نصفي الخلية .
Ⓓ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(١٤) في خلية دانيال يتوقف مرور التيار الكهربائي بين نصفي الخلية عندما :

- Ⓐ يذوب كل فلز الخارصين
Ⓑ تنضب أيونات النحاس .
Ⓒ يذوب كل فلز النحاس
Ⓓ (أ) ، (ب) صحيحتان .

(١٥) عند غلق دائرة خلية جلفانية فإن الأنيونات تنتقل باتجاه نصف خلية :

- Ⓐ الأنود خلال سلك الدائرة الخارجية .
Ⓑ الكاثود خلال سلك الدائرة الخارجية .
Ⓒ الأنود خلال الحاجز المسامي .
Ⓓ الكاثود خلال الحاجز المسامي .

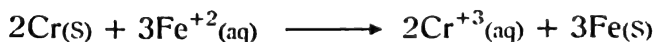
(١٦) تنتقل الإلكترونات في الخلايا الكهروكيميائية من :

- Ⓐ الكاثود إلى الأنود
Ⓑ العامل المختزل إلى العامل المؤكسد
Ⓒ الأنود إلى الكاثود
Ⓓ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(١٧) الرمز الإصطلاحي : $Zn(S) / Zn^{+2}(aq) // Cu^{+2}(aq) / Cu(S)$ يدل على أن :

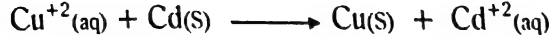
- Ⓐ يتجه التيار من نصف خلية الخارصين إلى نصف خلية النحاس Ⓑ الخارصين هو الأنود
Ⓒ أيونات النحاس عامل مؤكسد .
Ⓓ جميع الإجابات صحيحة .

(١٨) في الخلية الجلفانية التي يحدث فيها التفاعل التالي :



- Ⓐ تنتقل الإلكترونات من قطب الحديد إلى قطب الكروم .
Ⓑ تنتقل الأنيونات خلال القنطرة الملحية من نصف خلية الحديد إلى نصف خلية الكروم .
Ⓒ تنتقل الأنيونات خلال القنطرة الملحية من نصف خلية الكروم إلى نصف خلية الحديد .
Ⓓ يتم تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية .

(١٩) في الخلية الجلفانية التي يحدث فيها التفاعل التالي :



- Ⓐ تنتقل الأنيونات إلى نصف خلية الكاديوم بينما تنتقل الإلكترونات إلى قطب الكاديوم .
Ⓑ تنتقل الأنيونات إلى نصف خلية النحاس بينما تنتقل الإلكترونات إلى قطب الكاديوم .
Ⓒ تنتقل الأنيونات إلى نصف خلية الكاديوم بينما تنتقل الإلكترونات إلى قطب النحاس .
Ⓓ تنتقل الأنيونات إلى نصف خلية النحاس بينما تنتقل الإلكترونات إلى قطب النحاس .

(٢٠) يتم قياس جهود الأقطاب باستخدام :

- Ⓐ خلية دانيال
Ⓑ جهد الفضة القياسي
Ⓒ قطب الهيدروجين القياسي
Ⓓ قطب الأكسجين القياسي

(٢١) جهد قطب الهيدروجين القياسي : (دور ثان ١٥) (سودان أول / ثان ١٦)

- Ⓐ -1
Ⓑ 0.76
Ⓒ Zero
Ⓓ 1

(٢٢) تركيز أيونات H^+ في نصف خلية الهيدروجين عندما تعمل كقطب قياسي يساوي :

- Ⓐ 1 M
Ⓑ 0.1 M
Ⓒ 0.2 M
Ⓓ 0.01 M

(٢٣) يتكون قطب الهيدروجين القياسي من صفيحة من البلاتين مغطاة بطبقة اسفنجية من :

- Ⓐ البلاتين الأسود
Ⓑ الزئبق
Ⓒ الخارصين
Ⓓ النحاس

(٢٤) نصف الخلية القياسي المنفرد :

- Ⓐ تسرى فيه الإلكترونات لأنه عبارة عن دائرة مغلقة .
Ⓑ تتأكسد ذرات القطب إلى أيونات في المحلول فقط .
Ⓒ تقل كتلة القطب ويزيد تركيز الكاثيونات في المحلول .
Ⓓ تحدث فيه عملية إتران بين ذرات القطب (الفلز) وأيوناته في المحلول .

(٢٥) ترتيب العناصر في سلسلة الجهود الكهربائية :

① تنازلياً حسب جهود الاختزال .

② تصاعدياً حسب جهود الأكسدة .

(٢٦) العناصر ذات الجهود الأكثر سالبة :

① عوامل مؤكسدة قوية

② تكتسب إلكترونات بسهولة

(٢٧) العناصر المختزلة القوية :

① فلزات تتأكسد بسهولة .

② تفقد إلكترونات تكافؤها بصعوبة .

(٢٨) العنصر الأفضل كعامل مختزل جهد تأكسده يساوى :

① 2

② -3

③ 3

④ Zero

(٢٩) العنصر الأفضل كعامل مؤكسد جهد اختزاله يساوى :

① - 0.41 V

② 0.80 V

③ - 2.37 V

④ 0.34 V

(٣٠) كلما زادت قيمة جهد التأكسد كلما دل ذلك على :

① سهوله تأكسد العنصر لأيوناته

② العنصر عامل مؤكسد

(٣١) العناصر التى لها جهد تأكسد بإشارة موجبة :

① تحل محل أيونات الهيدروجين في المحاليل الحامضية

② عوامل مؤكسد قوية

③ تعمل كأنود في الخلايا الجلفانية

④ لها القدرة على اكتساب الإلكترونات

⑤ تصاعدياً حسب جهود الاختزال السالبة.

⑥ لا توجد اجابة صحيحة .

⑦ عوامل مختزلة قوية .

⑧ عوامل مختزلة ضعيفة .

⑨ تحتل مؤخرة متسلسلة الجهود الكهربائية .

⑩ جهود اختزالها كبيرة .

⑪ سهولة اختزال أيونات العنصر

⑫ لا توجد إجابة صحيحة

(٣٢) إذا كان جهد الاختزال القياسي للصوديوم هو (- 2.71 V) فإن عنصر الصوديوم :

Ⓐ يحل محل هيدروجين الماء .

Ⓑ جهد تأكسده 2.71 V

Ⓒ يحل محل هيدروجين الأحماض .

Ⓓ جميع ما سبق .

(٣٣) أفضل العوامل المختزلة مما يلي هو :

Ⓐ Cl^- / Cl (-1.36 V)

Ⓐ $\text{Mg}^{+2} / \text{Mg}$ (- 2.375 V)

Ⓓ $\text{Fe}^{+2} / \text{Fe}$ (- 0.44 V)

Ⓒ $\text{Cu} / \text{Cu}^{+2}$ (- 0.34 V)

(٣٤) أفضل العوامل المؤكسدة مما يلي :

a) Ba^{2+} ($E^{\circ}_{\text{red}} = -2.91 \text{ V}$)

b) Al^{3+} ($E^{\circ}_{\text{red}} = -1.66 \text{ V}$)

c) Sn^{2+} ($E^{\circ}_{\text{red}} = -0.14 \text{ V}$)

d) Na^{+} ($E^{\circ}_{\text{red}} = -2.71 \text{ V}$)

(٣٥) أفضل العوامل المختزلة مما يلي :

a) $\text{Cr}^{+3}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Cr}^0(\text{s}) \quad E^{\circ} = -0.74 \text{ V}$

b) $\text{Au}^{+3}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Au}^0(\text{s}) \quad E^{\circ} = -1.42 \text{ V}$

c) $\text{Sn}^{+4}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Sn}^{+2}(\text{aq}) \quad E^{\circ} = +0.15 \text{ V}$

d) $\text{K}^{+}(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{K}^0(\text{s}) \quad E^{\circ} = -2.92 \text{ V}$

(٣٦) أكبر الفلزات التالية قدرة على فقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي هو

(جهد الاختزال القياسي بين القوسين)

Ⓐ Pb (- 0.126 V)

Ⓐ Cu (+0.34 V)

Ⓓ Rb (- 2.925 V)

Ⓒ Co (- 0.28 V)

(٣٧) أقل الفلزات التالية قدرة على فقد الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي هو

(جهد الاختزال القياسي بين القوسين)

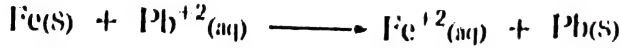
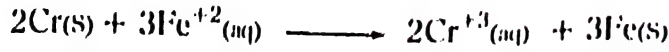
Ⓐ Zn (- 0.762 V)

Ⓐ Cu (+0.34 V)

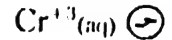
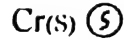
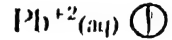
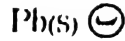
Ⓓ Pb (- 0.126 V)

Ⓒ Hg (+0.851 V)

(٣٨) من التفاعلين التاليين :



أقوى عامل مختزل هو :



(٣٩) تزداد قدرة العنصر المتقدم في السلسلة على طرد العنصر الذي يليه في محلول أملاحه كلما :

Ⓐ زاد البعد في الترتيب بين العنصرين .

Ⓑ زاد الفرق بين جهدي تأكسد العنصر .

Ⓒ جميع ما سبق .

Ⓓ زاد الفرق بين جهدي اختزال العنصر .

(٤٠) emf لتفاعل الخلية الجلفانية تكون :

Ⓐ موجبة .

Ⓐ موجبة

Ⓑ سالبة .

Ⓑ موجبة أحياناً وسالبة أحياناً

Ⓒ صفر .

(٤١) إذا كانت قيمة جهود الإختزال القياسية لكل من الخارصين (- 0.762 V) والنيكل (- 0.230 V)

فإن قيمة emf للخلية تساوي :

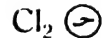
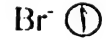
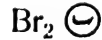
Ⓐ 0.76 V

Ⓐ 0.532 V

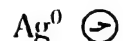
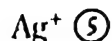
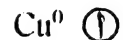
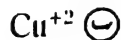
Ⓑ لا توجد إجابة صحيحة .

Ⓑ 0.99 V

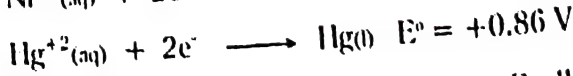
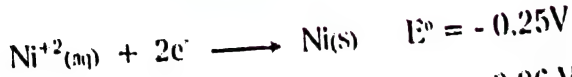
(٤٢) في التفاعل : $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{Br}^-(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{g})$ يكون العامل المختزل هو :



(٤٣) في التفاعل : $\text{Cu}^0(\text{s}) + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \longrightarrow \text{Cu}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{Ag}^0(\text{s})$ يكون العامل المؤكسد هو :



(٤٤) أعطيت أنصاف التفاعلات التالية :



احسب القوة الدافعة الكهربية E_{cell} للخلية الحادث فيها التفاعل التالي :



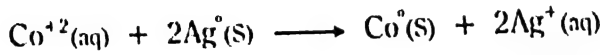
$$+ 0.61\text{V} \text{ (ج)}$$

$$- 0.61\text{V} \text{ (د)}$$

$$- 1.11\text{V} \text{ (أ)}$$

$$+ 1.11\text{V} \text{ (ب)}$$

(٤٥) يستدل من المعادلة :



$$(E^\circ \text{ red : } \text{Co}^{+2} = -0.28\text{V} , E^\circ \text{ red : } \text{Ag}^+ = +0.8\text{V})$$

على أن التفاعل الحادث لأن قيمة E_{cell} تكون بإشارة

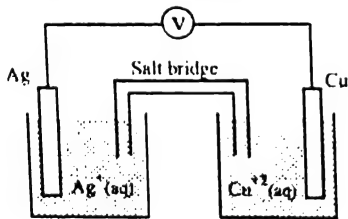
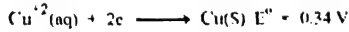
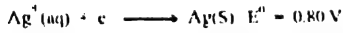
(ج) تلقائيًا / سالبة.

(أ) تلقائيًا / موجبة.

(د) غير تلقائيًا / سالبة

(ب) غير تلقائيًا / موجبة.

(٤٦) من الشكل المقابل :



قيمة القوة الدافعة الكهربية للخلية E_{cell} تساوى :

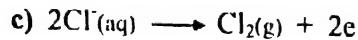
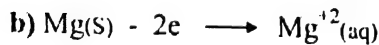
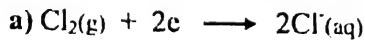
$$(a) 0.8\text{V} - 0.34\text{V}$$

$$(b) 0.34\text{V} + (2 \times 0.8\text{V})$$

$$(c) 0.34\text{V} - 0.8\text{V}$$

$$(d) 0.34\text{V} - (2 \times 0.8\text{V})$$

(٤٧) في التفاعل : $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{MgCl}_2$ يكون نصف تفاعل الإختزال :



(٤٨) إذا علمت أن جهود الإختزال القياسية لكل من (النيكل ، الحديد ، النحاس ، الألومنيوم) هي على الترتيب (0.25 ، - 0.4 ، - 0.34 ، + 1.67) فولت فإن :

- (أ) النحاس يؤكسد الألومنيوم ولا يؤكسد الحديد . (ب) النيكل يختزل الحديد ولا يختزل النحاس .
(ج) الألومنيوم يؤكسد الحديد ولا يؤكسد النحاس . (د) الحديد يؤكسد الألومنيوم ويختزل النيكل .
- (٤٩) إذا كان جهد الإختزال القياسي لكل من الأقطاب التالية هو :

$$\text{Na}^{+1}/\text{Na}^0 : (-2.711 \text{ V}) , \text{Ni}^{+2}/\text{Ni}^0 : (-0.23 \text{ V}) , \text{Ag}^{+1}/\text{Ag}^0 : (+0.8 \text{ V})$$

فإن جميع العبارات التالية صحيحة ما عدا واحدة منها هي :

- (أ) أفضل عامل مؤكسد هو (Ag^{+1}) . (ب) أفضل عامل مختزل هو (Na) .
(ج) النيكل له القدرة على أكسدة الفضة . (د) النيكل يسبق الفضة في السلسلة الكهروكيميائية .
- (٥٠) إذا علمت أن جهود الإختزال القياسية لكل من $(\text{Zn}^{+2} , \text{Pb}^{+2} , \text{Cu}^{+2} , \text{Ag}^{+1})$ هي على الترتيب :

$$+ 0.8 , + 0.34 , - 0.13 , - 0.76 \text{ فولت}$$

فإن الغار الذي يغطي بطبقة من الغار الأحمر نتيجة غمره في المحلول هو فلز :

- (أ) Cu عند غمره في ZnSO_4 . (ب) Ag عند غمره في $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.
(ج) Pb عند غمره في CuCl_2 . (د) Pb عند غمره في ZnSO_4 .

(٥١) تبعا لجهود الإختزال القياسية التالية :

$\text{Pb}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb(s)}$	$E^\circ = -0.126 \text{ V}$
$\text{Fe}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe(s)}$	$E^\circ = -0.409 \text{ V}$
$\text{Mg}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg(s)}$	$E^\circ = -2.375 \text{ V}$
$\text{Zn}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn(s)}$	$E^\circ = -0.762 \text{ V}$

أي مما يلي يمكن أن يختزل أيون Mn^{+3} إلى أيون Mn^{+2} $[\text{E}^\circ = -1.029 \text{ V}]$

- (أ) فقط Mg . (ب) فقط Zn .
(ج) فقط Fe , Pb . (د) $\text{Zn} , \text{Fe} , \text{Pb}$.

(٥٢) في التفاعل الآتي : $Zn(S) + Cu^{+2}(aq) \longrightarrow Cu(S) + Zn^{+2}(aq)$ يكون :

(أ) جهد اختزال Zn أكبر من جهد اختزال Cu

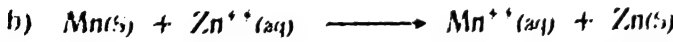
(ب) جهد اختزال Zn أقل من جهد اختزال Cu

(ج) جهد أكسدة Zn أكبر من جهد أكسدة Cu

(د) الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٥٣) إذا كانت جهود الاختزال للخصائص $(-0.76 V)$ وللحديد $(-0.41 V)$ وللمنجنيز $(-1.023 V)$.

أى من التفاعلات التالية يعبر عن خلية جلفانية :



(٥٤) إذا علمت أن جهود الاختزال القطبية لكل من :

العنصر	Zn^{+2}	Fe^{+2}	Mg^{+2}	Cu^{+2}	Pb^{+2}	Al^{+3}	Ag^{+}
جهد الاختزال (V)	-0.76	-0.44	-2.4	+0.34	-0.126	-1.67	+0.799

في أى حالة مما يلي لا يحدث تفاعل :

(أ) وضع قطب من الحديد في محلول كبريتات الكوبالتوم .

(ب) وضع قطب من الزنك في محلول نترات الرصاص .

(ج) وضع قطب من الماغنسيوم في محلول كبريتات الزنك .

(د) وضع قطب من النحاس في محلول نترات الفضة .

(٥٥) ثلاثة أنابيب اختبار (أ & ب & ج) وضع بكل منها كمية مناسبة من حمض الهيدروكلوريك المخفف

كما وضع في كل منها فلز مختلف وتركتم لفترة مناسبة فلاحظ ما يلي :

الأنبوبة (أ) : صعود فقاعات ببطء لأعلى سطح الأنبوبة .

الأنبوبة (ب) : صعود فقاعات بسرعة لأعلى سطح الأنبوبة .

الأنبوبة (ج) : عدم صعود أى فقاعات لسطح الأنبوبة .

أى الاختيارات التالية تعبر عن الفلزات فى الأنابيب الثلاثة ؟

الأنبوبة (أ)	الأنبوبة (ب)	الأنبوبة (ج)	
نحاس	خارصين	حديد	١
ماغنسيوم	حديد	نحاس	٢
حديد	ماغنسيوم	نحاس	٣
خارصين	ماغنسيوم	حديد	٤

(٥٦) إذا أعطيت الفلزات التالية (حديد ، نحاس ، خارصين ، ذهب) فإنه يمكن معرفة ترتيبهما فى السلسلة

الكهروكيميائية باتباع احدى الطرق التالية وهى :

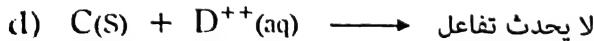
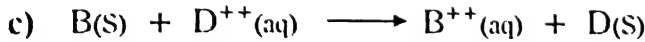
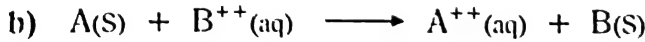
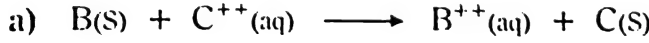
١ إضافة الماء إلى كلا منهما .

٢ إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى كلا منهما .

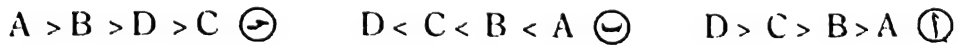
٣ إضافة كلا منهما إلى محلول ملح الفلز الآخر .

٤ قابلية كلا منهما للطرق والسحب .

(٥٧) أربع عناصر A ، B ، C ، D تفاعلت طبقاً للمعادلات التالية :



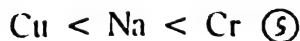
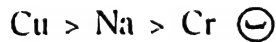
يكون الترتيب التنازلى لهذه العناصر حسب نشاطها الكيميائى هو :



(٥٨) يتفاعل الكروم مع بخار الماء ولا يتفاعل مع الماء البارد - يتفاعل الصوديوم بعنف مع الماء البارد - كلا

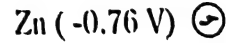
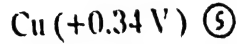
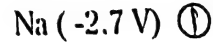
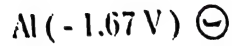
من الكروم والصوديوم يحل محل النحاس فى محاليل أملاحه .

فإن ترتيب هذه العناصر حسب النشاط الكيميائى :



(٥٩) أحد الفلزات التالية يمكن أن يوجد في الطبيعة على الحالة العنصرية

(جهود الاختزال القياسية بين القوسين)



(٦٠) لديك فلز مجهول يتأكسد بفقد إلكترون واحد - أى من الطرق التالية تساعدك في التعرف عليه ؟

① بناء خلية كهربية وقياس شدة التيار.

ⓑ نعين مدى تغير حرارة الفلز عندما يتأكسد .

ⓒ نعين مدى قدرة الفلز على أكسدة أيون الحديد الثنائي إلى أيون حديد ثلاثي .

⑤ بناء خلية كهربائية يكون هذا الفلز أحد أقطابها مع قطب الهيدروجين القياسي .

(٦١) أى مما يلى لا يعد صحيحاً في الخلية الجلفانية :

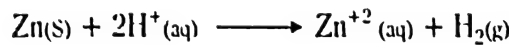
① الأنود هو القطب الذى تحدث له عملية الأكسدة .

ⓑ الكاثود شحنته موجبة .

ⓒ في خلية (الخارصين - النحاس) القياسية يكون الخارصين أصعب إختزالاً من النحاس .

⑤ تتحرك الكاتيونات في الخلية الجلفانية ناحية القطب السالب .

(٦٢) في الخلية الجلفانية التى يحدث فيها التفاعل التالى



① الخارصين عامل مختزل أقوى من الهيدروجين .

ⓑ الخارصين عامل مؤكسد أقوى من الهيدروجين .

ⓒ جهد إختزال الخارصين أكبر من جهد إختزال الهيدروجين .

⑤ الخارصين يلى الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية .

٤) صوب ما تحته خط في كل من العبارات الآتية

- (١) في الخلايا الجلفانية يكون الأنود هو القطب الموجب وتحدث عنده عملية الاختزال.
- (٢) يتكون قطب الهيدروجين القياسي من صفيحة من البلاتين مغطاة بطبقة إسفنجية من الغرافيت.
- (٣) تنتقل الأيونات في القنطرة الملحية مع لتجاء سريان التيار الكهربائي في السلك المعدني ناحية نصف خلية الكاثود.

(سودان أول ١٩)

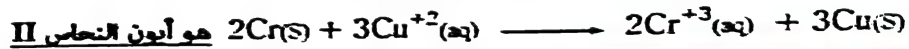
(٤) يقصد بالاختصار S.H.E القوة الدافعة الكهربائية للخلية الجلفانية.

(٥) الرمز الاصطلاحي لنصف خلية الهيدروجين القياسية عندما يعمل ككاثوداً هو :



(٦) العامل المختزل للخلية الجلفانية المعبر عن تفاعلها النهائي بالمعادلة :

(تجريب أزهر ١٩)



هو أيون النحاس II

٥) افكر القيمة العددية فقط لكل مما يأتي

- (١) عند أنصاف الخلية الجلفانية.
- (٢) جهد قطب الهيدروجين في الظروف القياسية .
- (٣) مساحة صفيحة البلاتين في قطب الهيدروجين القياسي .

٦) ما المقصود بكل من

(١) الكيمياء الكهربائية	(٢) تفاعلات الأكسدة والإختزال	(٣) الخلية الجلفانية
(٤) خلية الإلكتروليتية	(٥) الجهد القياسي لقطب الهيدروجين	(٦) الصورة المتأكسدة للعنصر

٧) افكر أهمية كل من

- (١) خلايا الجلفانية .
- (٢) قنطرة الملحية (تأخر المسامي) في الخلية الجلفانية.
- (٣) قطب الهيدروجين القياسي .
- (٤) سلسلة الجهد الكهربية (نقطتين فقط) .

(تجريب ١٦) (تجريب ١١) (أزهر أول ١٩)

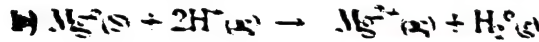
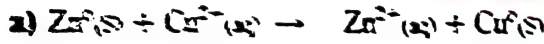
(أزهر أول ١٥) (تجريب ١٦)

(تجريب ١٦)

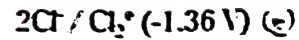
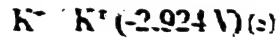
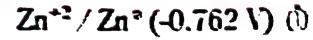
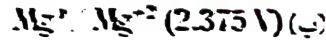
ماذا يحدث في الحالات الآتية :

- (١) إذا كانت الخلية الجلفانية مكونة من اثناء ولحد .
- (٢) إذا كان قطبي الخلية الجلفانية من نفس النوع .
- (٣) عند ذوبان كل فلز الغارمين في نصف خلية الغارمين المكون لخلية دانيال .
- (٤) عند إستبدال محلول كبريتات الصوديوم في الخنطرة المنحبة بمحلول كلوريد باريوم في خلية دانيال .
- (٥) عند إضافة محلول كبريتيد الصوديوم إلى محلول كبريتات زنك في نصف خلية زنك في خلية دانيال .

اكتب معادلتى نصف الخلية لكل من التفاعلات التالية

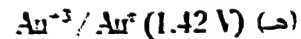
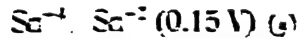
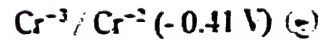
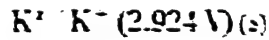
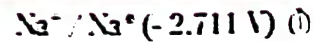
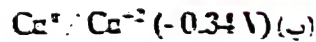


رتب الأصفاف التالية تصاعدياً حسب قوتها كعوامل مختزلة



ثم احسب قيمة emf للخلية الجلفانية التي يمكن أن تكون تعطي أكبر قوة دافعة كهربية - وكذلك حسب ترمز الاصطلاح للخلية - حدد اتجاه سريان التيار الكهربى في الخلية .

رتب الأصفاف التالية تصاعدياً حسب قوتها كعوامل مؤكسدة



ثم احسب قيمة emf للخلية الجلفانية التي يمكن أن تكون تعطي أكبر قوة دافعة كهربية - وكذلك حسب ترمز الاصطلاح للخلية - حدد اتجاه سريان التيار الكهربى في الخلية .

اكتب الرمز الاصطلاحى لكل خلية مما يلى : ثم اكتب معادلة أنود ومعادلة الكاثود لمر منبه :

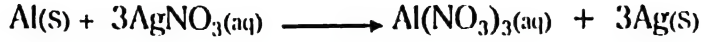
خلية دانيال .

(ب) خلية جلفانية مكونة من أنود من الماغنسيوم وكاثود من الزنك .

(ج) خلية يحدث بها التفاعل التالي :

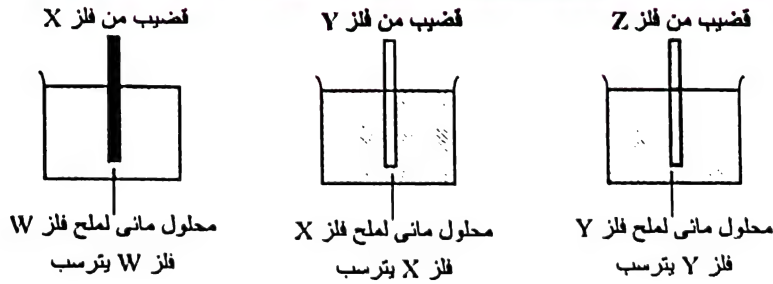


(د) خلية يحدث بها التفاعل التالي :

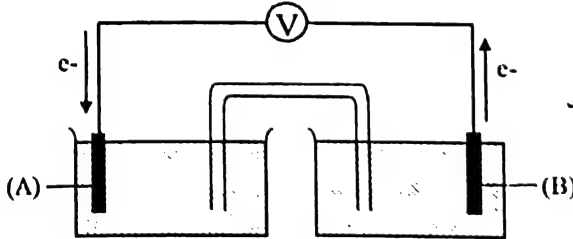


(هـ) خلية مكونة من فلز (Z) احادى التكافؤ وفلز (U) ثنائى التكافؤ واتجاه التيار فيها من (U) إلى (Z)

غمست ثلاثة فلزات مختلفة (X) ، (Y) ، (Z) فى ثلاثة محاليل مختلفة كما بالشكل :



رتب الفلزات (W , Z , Y , X) تصاعدياً حسب نشاطها الكيميائى - مع تفسير إجابتك .



(١٤) من الشكل المقابل :

أى القطبين (A) أم (B) هو الأعلى من حيث جهد الأكسدة ؟ ولماذا ؟

أسئلة متنوعة

(١) وضح ماذا يحدث عند غمس ساق من الخارصين فى محلول كبريتات النحاس II .

=====

(٢) اشرح ماذا يحدث عند غياب القنطرة الملحية فى خلية دانيال .

=====

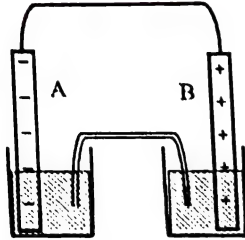
(٣) كيف يمكن تعيين جهد قطب مجهول ؟

=====

(٤) ما الملقصود بمتسلسلة الجهود الكهربائية ؟ أذكر أهم الخصائص التى توضحها.

=====

(٥) الرسم المقابل يمثل خلية كهربية :



(أ) ما اسم الخلية - وما نوع تفاعل الأكسدة والاختزال الحادث بها ؟

(ب) ما اتجاه التيار الكهربائي في السلك ؟

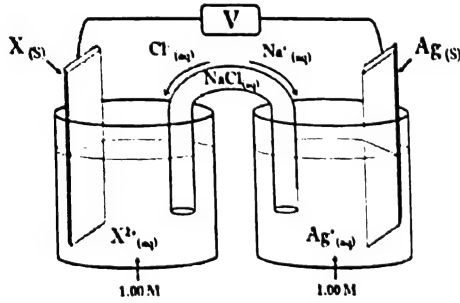
(ج) ما هو القطب الذي جهد تأكسده (2 V) - وما هو القطب الذي جهد اختزاله (3 V) .

(د) إذا وصل فولتميتر بين القطبين فكم تكون قراءته .

(هـ) هل تعتبر هذه الخلية أولية أم ثانوية ؟ ولماذا ؟

=====

(٦) يوضح الشكل المقابل خلية جلفانية أحد قطبيها من مادة الفضة والقطب الآخر من فلز رمزه الافتراضي (X)



- إدرس الشكل جيداً ثم أجب عن السؤال التالي :

جميع الاستنتاجات الآتية صحيحة ما عدا :

(أ) يتأكسد القطب (X) مكوناً أيوناته .

(ب) تزداد كتلة قطب الفضة بمرور الزمن .

(ج) تعتبر الفضة عاملاً مختزلاً أقوى من (X) .

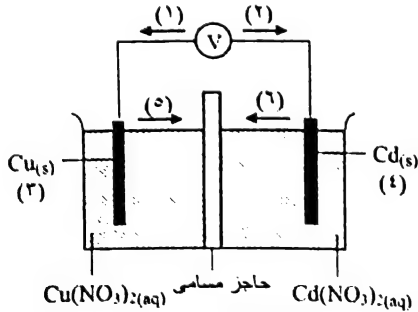
(د) تتحرك الإلكترونات في الدائرة الخارجية من

القطب (X) إلى قطب الفضة .

=====

(٧) الشكل المقابل يعبر عن خلية جلفانية - إذا علمت أن جهد أكسدة الكاديوم يساوي (0.4 V) وجهد

أكسدة النحاس يساوي (- 0.34 V) :



(أ) أذكر الرقم الدال على كل من : الأنود - الكاثود -

اتجاه حركة الإلكترونات - اتجاه حركة الأيونات .

(ب) حدد شحنة القطبين (٢) ، (٤) .

(ج) احسب القوة الدافعة الكهربية للخلية الكهربية .

(د) أكتب معادلة التفاعل الكلي الحادث .

=====

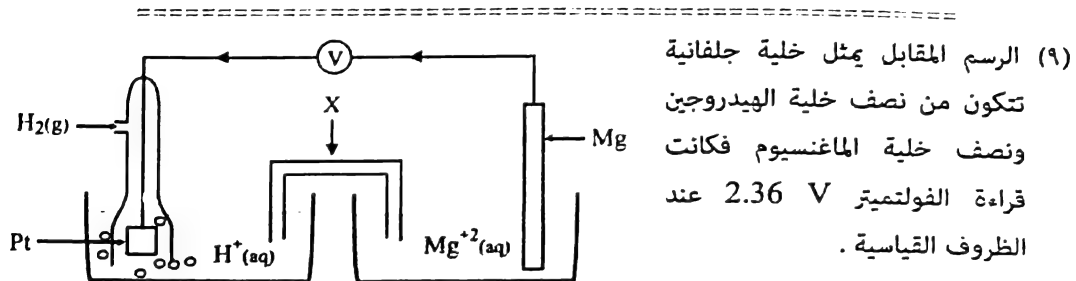
(٨) خلية جلفانية تتكون من نصف خلية حديد ونصف خلية فضة، وتحتوى قنطرة الملح على محلول نترات الصوديوم - بعد فترة من تشغيلها تحركت أيونات $\text{NO}_3^-(\text{aq})$ من القنطرة باتجاه محلول نصف خلية الحديد :

(أ) حد اتجاه حركة الإلكترونات في السلك المعدنى الموصل بين قطبي نصفى الخلية .

(ب) ما التغير في تركيز كاتيونات الفضة ؟ مع تفسير إجابتك .

(ج) ما التغير الحادث في كتلة قطب الحديد ؟ مع تفسير إجابتك .

(د) أذكر أهمية انتقال أيونات $\text{NO}_3^-(\text{aq})$ من القنطرة باتجاه نصف خلية الحديد .



(أ) هل الماغنسيوم كاثود أم أنود في هذه الخلية ؟ استعن بالمعلومات الموجود بالسؤال لتفسير إجابتك .

(ب) إحسب جهد الاختزال القياسى للماغنسيوم .

(ج) أكتب المعادلة المتزنة للتفاعل الكلى للخلية .

(د) أضاف المعلم قطرات من دليل الميثيل البرتقال إلى نصف خلية الهيدروجين فلاحظ تغير تدريجى في لون

الدليل ثم استقر اللون فسر ذلك في ضوء دراستك .

(هـ) ما هو التغير المتوقع في قيمة الـ PH من بداية عمل الخلية حتى ثبات التغير في اللون ؟ إشرح السبب

في توقف تغير اللون .

مسائل على الخلايا الجلفانية

(١) إذا كان جهد أكسدة الخارصين (0.76 V) ، جهد أكسدة النحاس (0.34 V -) عند أى من القطبين تتم

عملية الأكسدة والاختزال عند تكوين خلية جلفانية منهما - أكتب معادلة التفاعل الكلى في الخلية -

إحسب emf للخلية وهل يتولد عنها تيار كهربى أم لا ؟ أكتب الرمز الاصطلاحي للخلية . (1.1 V)

(٢) إذا كانت جهود الاختزال القياسية لكل من الألومنيوم والنحاس على الترتيب هى : (-1.662 V) ،

(0.337 V) أكتب التفاعلات الحادثة عند الأقطاب - احسب القوة الدافعة الكهربائية للخلية - وهل

يتولد عنها تيار كهربى أم لا ؟ حدد اتجاه التيار في السلك الخارجى . (1.999 V)

(٣) أكتب الرمز الإصطلاحي للخلية الجلفانية المكونة من نصف خلية نيكل ونصف خلية ليثيوم - علماً بأن جهد الاختزال القياسي لأيونات Ni^{+2} (0.26 V -) ولأيونات Li^+ (3.04 V -) ثم احسب emf للخلية .

(أزهر أول ١٥) (2.78 V)

(٤) خلية جلفانية مكونة من قطب ماغنسيوم في محلول كبريتات ماغنسيوم وقطب رصاص في محلول كبريتات رصاص II - أوجد emf للخلية إذا علمت أن جهد تأكسد الماغنسيوم 2.363 V وجهد تأكسد الرصاص 0.126 V ، ثم أكتب الرمز الإصطلاحي للخلية .

(٥) عنصران (B & A) جهدا تأكسدهما على الترتيب (0.76 V) ، (0.34 V -) وكل منهما ثنائي التكافؤ - احسب emf للخلية ؟ ثم أكتب الرمز الإصطلاحي للخلية .

(دور أول ٠٩) (دور أول ١٦) (سودان أول ١٩) (1.1 V)

(٦) إذا كان جهد الاختزال القياسي للقصدير Sn^{+2} / Sn (0.147 V) وللفضة Ag^+ / Ag (0.8 V) - احسب emf للخلية الجلفانية المكونة منهما - ثم أكتب الرمز الإصطلاحي للخلية .

(0.653 V)

(٧) إذا علمت أن جهد أكسدة النحاس (0.34 V -) وجهد أكسدة الخارصين (0.76 V) ، فهل يمكن أن يحدث التفاعل التالي تلقائياً ؟ (التفاعل تلقائياً)



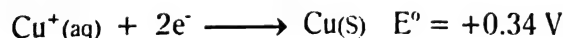
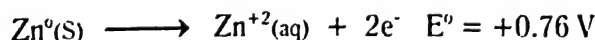
(٨) اكتب الرمز الإصطلاحي لخلية جلفانية قطباها من النحاس والهيدروجين القياسي - مبيناً العامل المؤكسد والعامل المختزل - احسب جهد الخلية علماً بأن جهد تأكسد النحاس = 0.34 V -

(دور أول ٠٢) (تجريبى ١٧) (0.34V)

(٩) إذا علمت أن الكادميوم يسبق النيكل في المتسلسلة الكهروكيميائية ، وأن القوة الدافعة الكهربائية للخلية المكونة منهما في الظروف القياسية = 0.15 V ، احسب جهد أكسدة النيكل إذا علمت أن جهد أكسدة

الكادميوم = 0.4 V (0.25 V)

(١٠) إذا علمت أن :



(أ) احسب القوة الدافعة الكهربائية للخلية الجلفانية المكونة من الخارصين والنحاس . (1.1 V)

(ب) أكتب الرمز الإصطلاحي للخلية .

(ج) أكتب معادلة التفاعل الكلى للخلية .

(١١) خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي : $Pt - H_2(g) / 2H^+(aq) // Cu^{+2}(aq) / Cu(s)$ (تجريبى ١٩)

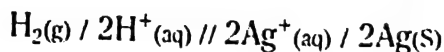
(أ) أكتب معادلتى التفاعل الحادث عند كل من الكاثود والأنود .

(ب) أكتب معادلة التفاعل الكلى للخلية .

(ج) ما هو العامل المؤكسد والعامل المختزل ؟

(د) إذا كان جهد أكسدة النحاس ($- 0.34 V$) احسب جهد الخلية . (0.34 V)

(١٢) خلية جلفانية يعبر عنها بالرمز الإصطلاحي التالى :

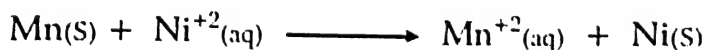


(أ) وضع التفاعل الحادث عند كل من الكاثود والأنود .

(ب) أكتب معادلة التفاعل الكلى للخلية .

(ج) إذا كان جهد اختزال الفضة ($0.8 V$) احسب جهد الخلية . (0.8 V)

(١٣) التفاعل التالى يمثل خلية جلفانية : (دور أول ١٩)

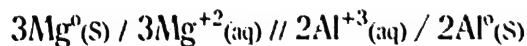


فإذا علمت أن جهد اختزال المنجنيز ($- 1.03 V$) وجهد اختزال النيكل ($- 0.23 V$)

(أ) احسب القوة الدافعة الكهربائية (emf) للخلية . (0.8 V)

(ب) أكتب الرمز الإصطلاحي للخلية .

(١٤) خلية جلفانية يعبر عنها بالرمز الإصطلاحي التالى :



(أ) إلى ماذا يشير الرمز الإصطلاحي .

(ب) أكتب معادلة نصف تفاعل الكاثود ومعادلة نصف تفاعل الأنود .

(د) وضح اتجاه سريان التيار فى الدائرة الخارجية .

من أول الخلايا الجلفانية وإنتاج الطاقة إلى ما قبل الخلايا الإلكترونية

(١) اكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) خلايا جلفانية تختزن الطاقة الكهربائية على هيئة طاقة كيميائية يمكن تحويلها إلى كهربية مرة أخرى عند اللزوم من خلال تفاعل أكسدة وإختزال تلقائي غير انعكاسي . *خلية أوليفر* (تجريبى ١٨)
- (٢) خلية صغيرة شائعة الاستخدام في سماعات الأذن والساعات . *الزرنيقية*
- (٣) الأنود في خلية الزئبق . *الزئبق*
- (٤) الإلكتروليت في خلية الزئبق . *KOH*
- (٥) الإلكتروليت في خلية الوقود . *KOH*
- (٦) خلية جلفانية لا تختزن الطاقة وتعمل عند درجة حرارة عالية . *الخلايا الجلفانية* (فلسطين أزهر أول ١٩)
- (٧) بطاريات تعتبر مخزن للطاقة . *البطاريات الجلفانية*
- (٨) الإلكتروليت في المركم الرصاصى . *الزئبق*
- (٩) جهاز يعمل على شحن بطارية السيارة أول بأول . *البطارية*
- (١٠) شريحة رقيقة من البلاستيك تعمل على عزل الإلكترود الموجب عن الإلكترود السالب في بطارية أيون الليثيوم . *البلاستيك*
- (١١) عملية تآكل كيميائي للفلزات بفعل الوسط المحيط . *التآكل* (سودان أول ١٩)
- (١٢) الفلز المستخدم عادة في طلاء الحديد المستخدم في علب المأكولات المعدنية . *الزنك*
- (١٣) تغطية الفلز بفلز آخر أقل منه نشاطاً ليحميه من الصدأ والتآكل . *التآكل*
- (١٤) عملية غمس الصلب في الخارصين المنصهر لوقايته من التآكل . *الزئبق* (تجريبى ١٦)
- (١٥) أحد أنواع الخلايا الجلفانية يعرف بالبطاريات الجافة . *الزئبق*
- (١٦) غاز داخل خلية الوقود جهد تأكسده 0.4 V . *الهيدروجين*
- (١٧) إمرار تيار كهربى من مصدر خارجى بين قطبى الخلية الثانوية في اتجاه عكس عملية تفريغها (تجريبى ١٦)
- (١٨) الأنود الذى يتآكل بدلاً من مواسير الحديد المدفونة في التربة الرطبة . *الزئبق* (أزهر تجريبى ١٩)

- (١) تسمى الخلايا الأولية بالخلايا الجافة .
- (٢) الخلايا الأولية لابد أن تكون في صورة جافة وليست سائلة .
- (٣) استخدام خلية الزئبق في الساعات وساعات الرذن .
- (٤) يجب التخلص من خلية الزئبق بطريقة آمنة .
- (٥) تلعب خلايا الوقود دوراً هاماً بالنسبة لمركبات الفضاء .
- (٦) خلية الوقود مصدر لمياة الشرب لرواد الفضاء .
- (٧) أهمية طبقة الكربون المسامي في خلية الوقود .
- (٨) لا تستخدم خلية الوقود كباقي الخلايا الجلفائية .
- (٩) خلايا الوقود لا تحتزن الطاقة .
- (١٠) الماء الناتج عن خلية الوقود يكون على هيئة بخار .
- (١١) تختلف خلية الوقود عن غيرها من الخلايا الجلفائية .
- (١٢) تعتبر الخلايا الثانوية (المراكم) بطاريات لتخزين الطاقة .
- (١٣) بطارية الرصاص الحامضية من الخلايا الثانوية . (دور ثان ٠٩) (تجريبى ١٦) (دول أول ١٧)
- (١٤) بطارية الرصاص الحامضية من الخلايا الاتعكاسية .
- (١٥) الزئء الخارجى لبطارية سيارة يصنع من البولى ستيرين (المطاط الصلب) .
- (١٦) خلية الزئبق قوية بينما بطارية الرصاص حامضية . (دور أول ١٢)
- (١٧) تعرف بطارية الرصاص الحامضية ببطارية السيارة .
- (١٨) الجند الكلى لبطارية السيارة 12 V بالرغم من أن جند الخلية المكونة لها 2 V .
- (١٩) تركيز حمض الكبريتيك في المركم المشحون أكبر منه في المركم غير المشحون .
- (٢٠) يجب أن تشحن بطارية السيارة من وقت لآخر . (سودان أول ١٧)
- (٢١) كثافة الحمض مقياس لكفاءة بطارية السيارة .
- (٢٢) عند شحن بطارية السيارة تعتبر خلية تحليلية .

١٠٠ (٢٣) نقص كمية التيار الناتج من بطارية الرصاص الحامضية بعد فترة من تشغيلها .

(دور أول ١٥)

١٠١ (٢٤) احتواء السيارة على دينامو .

١٠٢ (٢٥) بطارية أيون الليثيوم خلية ثانوية .

١٠٣ (٢٦) بطارية أيون الليثيوم خلية انعكاسية .

١٠٤ (٢٧) أهمية شريحة البلاستيك (العازل) في بطارية أيون الليثيوم .

١٠٥ (٢٨) اختيار الليثيوم في بطارية أيون الليثيوم . (تجريب ١٦) (دور أول ١٦) (نظر أول ١٧)

١٠٦ (٢٩) يصعب اختزال أيونات الليثيوم Li^+ في محلول مائي .

١٠٧ (٣٠) الخلية الثانوية تكون خلية جلفانية أحياناً و خلية كهروكيميائية أحياناً .

١٠٨ (٣١) القوة الدافعة الكهربائية موجبة لتفاعل أكسدة وتكون سالبة لتفاعل اختزال .

١٠٩ (٣٢) خطورة حدوث تآكل المعادن .

١١٠ (٣٣) تكون عملية تصدأ في العادة بطيئة .

١١١ (٣٤) تكون عملية تصدأ في البحار أكثر مبررة من غيرها .

١١٢ (٣٥) استخدام الفلزات في الصناعة على هيئة سبائك يساعد على حدوث عمليات التآكل .

١١٣ (٣٦) اتصال الفلزات ببعضها يسبب عملية تصدأ .

١١٤ (٣٧) يسهل حدوث التآكل عند مواقع لحد الفلزات ببعضها .

١١٥ (٣٨) يعتبر الماء والأكسجين والمواد الحامضية من العوامل التي تؤثر بشدة في تآكل المعادن .

١١٦ (٣٩) هياكل السفن وكذلك مواسير الحديد المدفونة في تربة ترطبة تكون أكثر عرضة للتآكل .

١١٧ (٤٠) توصيل مواسير الحديد المدفونة في تربة ترطبة بصفيحة من الألمنيوم .

١١٨ (٤١) لا يصدأ الحديد بسببونه إذا كان نقياً جداً .

١١٩ (٤٢) صدأ الحديد يمثل عملية أكسدة واختزال غير مرغوب فيها .

١٢٠ (٤٣) تردد مرعة صدأ معبات المكوّنات المدفونة عند خدشها .

(نظر تجريب ١٨)

١٢١ (٤٤) لا يصلح لغطاء التآكل في حديد غير سلفر من التآكل .

- (٤٥) يدل على أن الماء ليس يوم الأديب المذموم في السلف .
- (٤٦) لا تشمل عملية الدلاء بالمواد السامة كالزيت أو الورنيش في حماية الحديد من الصدأ .
- (٤٧) عند حدوث خدش للحديد المطلي بالأكسيد فإنه يصدأ أسرع من الحديد .
- (٤٨) لحماية خزانات المياه المصنوعة من الحديد من التآكل يذلل دالافها بطبقة من الخاردين .
- عالمياً بأن جهود اختزال كل من الحديد والخاردين هي على الترتيب (V -0.4) ، (V -0.76) .
- (٤٩) عدم تآكل الذهب بسهولة في الظروف العادية .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

(١) الخلايا الأولية عبارة عن خلايا :

- (أ) جلفانية تلقائية غير انعكاسية
- (ب) تحليلية غير انعكاسية
- (ج) تحليلية يسهل شحنها
- (د) جلفانية تلقائية انعكاسية

(٢) تعتبر الخلايا بطاريات لتخزين الطاقة .

- (أ) الأولية .
- (ب) الثانوية .
- (ج) التحليلية .
- (د) لا توجد إجابة صحيحة .

(٣) الخلايا التي تحتزن الطاقة في صورة طاقة كيميائية ويمكن تحويلها عند اللزوم إلى طاقة كهربائية من خلال أكسدة واختزال تلقائي غير انعكاسي هي خلايا :

- (أ) ثانوية
- (ب) أولية
- (ج) الكتروليتية
- (د) جميع ما سبق

(٤) البطارية المستخدمة في سماعات الأذن والساعات وآلات التصوير هي :

- (أ) الخلية الجافة
- (ب) خلية النيكل كادميوم
- (ج) خلية الزئبق
- (د) خلية الرصاص .

(٥) الالكتروليت في خلية الزئبق هو :

- (أ) أكسيد زئبق
- (ب) هيدروكسيد بوتاسيوم
- (ج) هيدروكسيد نحاس
- (د) هيدروكسيد

(السؤالان ١٧ و ١٨)

(٦) في خلية الزنك يتكون القطب السالب من :

(أ) الجرافيت

(١) أكسيد الزنك

(ب) الزنك

(٢) هيدروكسيد بوتاسيوم

(٧) الانكتروليت في خلية الوقود غالباً ما يكون من :

(أ) محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المائي

(٣) محلول هيدروكسيد الأمونيوم المائي

(ب) كلوريد الأمونيوم

(٤) الكربون المسامي

(٨) كل طبقة في خلية الوقود عبارة عن وعاء مجوف مبطن بطبقة من :

(أ) الكربون المسامي

(٥) كلوريد الأمونيوم

(ب) هيدروكسيد البوتاسيوم

(٦) النيكل المجزأ

(٩) في خلية الوقود تحدث لـ عملية الإختزال .

(أ) $H_2(g)$

(٧) $O_2(g)$

(ب) $OH^-(aq)$

(٨) $H_2O(l)$

(١٠) جهد اختزال الهيدروجين في خلية الوقود يساوي :

(أ) -0.83 V

(١) 0.83 V

(ب) 0.4 V

(٢) 0 V

(١١) الرمز الإصطلاحي لخلية الوقود هو :

a) $H_2^0(g) / 2H^+(aq) // O^2(aq) / O^0(g)$

b) $O^0(g) / O^2(aq) // 2H^+(aq) / H_2^0(g)$

c) $2H_2^0(g) / 4H^+(aq) // 2O^2(aq) / O_2^0(g)$

d) $2H_2^0(g) / 4H^+(aq) // O_2^0(g) / 2O^2(aq)$

(١٢) تعطي خلية الوقود emf = في حين تعطي خلية الزنك emf = :

(أ) $1.5 \text{ V} , 1.33 \text{ V}$

(٣) $3 \text{ V} , 1.35 \text{ V}$

(ب) $1.35 \text{ V} , 1.23 \text{ V}$

(٤) $1.23 \text{ V} , 1.5 \text{ V}$

(١٣) تتشابه خلية الزئبق مع خلية الوقود في :

- Ⓐ نوع مادة الكاثود .
Ⓑ نوع مادة الأنود .
Ⓒ الجهد الكهربى الناتج .
Ⓓ الإلكتروليت

(١٤) أيًا من العبارات الآتية تعبر تعبيراً صحيحاً عن خلية الوقود ؟ (تجريبى ١٦)

- Ⓐ خلية أولية تختزن الطاقة الكهربائية.
Ⓑ الإلكتروليت فيها هو حمض الكبريتيك.
Ⓒ ينتج عنها طاقة وماء.
Ⓓ emf لها يساوى 3V

(١٥) في مركب الرصاص يتكون الأنود من شبكة من الرصاص مملوءة بـ : (السودان أول ١٥)

- Ⓐ أكسيد رصاص
Ⓑ ثاني أكسيد رصاص
Ⓒ أكسيد زئبق
Ⓓ رصاص اسفنجى

(١٦) في بطارية الرصاص الحامضية يتكون الكاثود من شبكة من الرصاص مملوءة بـ : (السودان ثان ١٥)

- Ⓐ أكسيد رصاص
Ⓑ ثاني أكسيد رصاص
Ⓒ أكسيد زئبق
Ⓓ رصاص اسفنجى

(١٧) عند توصيل بطارية السيارة بمصدر للتيار المستمر قوته الدافعة الكهربائية 12.6 V :

- Ⓐ يحدث اختزال لقطب PbO_2
Ⓑ يحدث تفاعل انعكاسى عند القطبين .
Ⓒ يتحول محلول كبريتات الرصاص II إلى حمض كبريتيك
Ⓓ يحدث أكسدة لقطب Pb .

(١٨) الجهد الكلى لبطارية الرصاص الحامضية : (الأزهر ثان ١٥)

- Ⓐ 1.1 V
Ⓑ 1.35 V
Ⓒ 1.5 V
Ⓓ 12 V

(١٩) لإعادة شحن بطارية سيارة كثافة الحمض فيها 1.1 g/Cm³ توصل بـ :

- Ⓐ الدينامو
Ⓑ مصدر كهربى جهده أكبر قليلاً من جهد البطارية
Ⓒ الهيدروميتر
Ⓓ مصدر كهربى جهده يساوى جهد البطارية .

(٢٠) عند تفريغ شحنة المرمك الرصاصى فإن جميع العبارات الآتية صحيحة عدا واحدة هى :

- Ⓐ ترسب كبريتات الرصاص عند كل من الكاثود والأنود .
Ⓑ يختزل PbO_2 إلى Pb^{+2} .
Ⓒ تقل كثافة الإلكتروليت المستخدم .
Ⓓ يعمل المرمك كخلية إلكتروليزية .

(٢١) عند شحن بطارية السيارة (المرمك الرصاصى) فإن :

- Ⓐ قيمة الأس الهيدروجينى PH للمحلول فى البطارية لا تتغير .
Ⓑ جميع كاتيونات الرصاص Pb^{+2} تتأكسد إلى كاتيونات الرصاص Pb^{+4} .
Ⓒ صفائح الرصاص فى البطارية تذوب فى البطارية مكونة كاتيونات الرصاص Pb^{+2} .
Ⓓ كبريتات الرصاص التى تكونت من عملية التفريغ تتحول إلى رصاص Pb وثانى أكسيد الرصاص PbO_2 .
(٢٢) عند غلق الدائرة الخارجية فى المرمك الرصاصى (تفريغ الشحنة الكهربائية) : (مصر أول ١٩)

Ⓐ ترسب ذرات الرصاص عند الأنود .

Ⓑ تتأكسد ذرات الرصاص عند الأنود ويقل تركيز الحمض .

Ⓒ تتأكسد ذرات الرصاص عند الأنود ويزداد تركيز الحمض .

Ⓓ يسلك المرمك كخلية إلكتروليزية .

(٢٣) تمتاز بطارية أيون الليثيوم بـ :

- Ⓐ خفيفة الوزن
Ⓑ جافة
Ⓒ تخزن كميات كبيرة من الطاقة .
Ⓓ جميع ما سبق

(٢٤) يتكون الكاثود فى بطارية أيون الليثيوم من :

- Ⓐ أكسيد الليثيوم كوبلت
Ⓑ شريحة رقيقة من البلاستيك
Ⓒ جرافيت الليثيوم
Ⓓ ليثيوم

(٢٥) يتكون الأنود فى بطارية أيون الليثيوم من :

- Ⓐ أكسيد الليثيوم كوبلت
Ⓑ شريحة رقيقة من البلاستيك
Ⓒ جرافيت الليثيوم
Ⓓ ليثيوم

(٢٦) يعمل العازل في بطارية أيون الليثيوم على :

Ⓐ عزل الأنود عن الكاثود Ⓑ انتقال الأيونات من خلاله

Ⓒ التوصيل بين الأنود والكاثود Ⓓ (أ) ، (ب) معاً

(٢٧) لا يسلك الليثيوم في أى تفاعل كيميائى مسلك العامل لأن هو الأصغر مقارنة بباقى العناصر.

Ⓐ المؤكسد / جهد أكسدته Ⓑ المختزل / جهد أكسدته

Ⓒ المؤكسد / جهد اختزاله Ⓓ المختزل / جهد اختزاله

(٢٨) تعطى بطارية أيون الليثيوم قوة دافعة كهربية :

Ⓐ 1.5 V Ⓑ 3 V

Ⓒ 6 V Ⓓ 12 V

(٢٩) تتشابه خليتا في تفاعل نصف خلية الأنود .

Ⓐ دانيال والزنبق Ⓑ أيون الليثيوم والوقود

Ⓒ الزنبق ومركم الرصاص Ⓓ الوقود والزنبق

(٣٠) يصعب صدأ الحديد عندما يكون :

Ⓐ نقياً جداً Ⓑ محتوياً على شوائب

Ⓒ ملامساً لفلز آخر أقل منه نشاطاً Ⓓ جميع ما سبق

(٣١) يلعب دوراً هاماً في عمليات تآكل المعادن .

Ⓐ اتصال الفلزات ببعضها Ⓑ تركيز المحاليل المسببة للصدأ

Ⓒ عدم تجانس السبائك Ⓓ جميع ما سبق

(٣٢) كل مما يلى من العوامل التى تؤدى إلى تآكل الفلزات ما عدا :

Ⓐ عدم تجانس السبائك Ⓑ اتصال الفلزات مع بعضها

Ⓒ العوامل الخارجية Ⓓ وجود الفلز في الصورة النقية

(٣٣) من شروط حدوث صدأ الحديد توافر :

- Ⓐ الماء فقط. Ⓑ الأكسجين فقط.
Ⓒ الماء والأكسجين فقط. Ⓓ الماء والأكسجين والأملاح.

(٣٤) عند حدوث صدأ لقطعة من الحديد الصلب فإن :

- Ⓐ الماء يقوم بدور الإلكتروليت Ⓑ الحديد يقوم بدور الأنود والموصل
Ⓒ الكبريتون يقوم بدور الكاثود Ⓓ جميع ما سبق

(٣٥) يتشابه تفاعل الكاثود في كل من خلية الوقود وعملية صدأ الحديد .

- a) $\text{CoO}_2(\text{S}) + \text{Li}(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{LiCoO}_2(\text{S})$
b) $\text{PbO}_2(\text{S}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{PbSO}_4(\text{S}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
c) $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \longrightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$
d) $2\text{Fe}^{+2}(\text{aq}) + 4\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Fe}^0(\text{S})$

(٣٦) الصيغة الكيميائية لصدأ الحديد هي :

- Ⓐ Fe_3O_4 Ⓑ $\text{Fe}(\text{OH})_3$
Ⓒ Fe_2O_3 Ⓓ $\text{Fe}(\text{OH})_2$

(٣٧) جلفنة الصلب تعنى تغطيته بفلز :

- Ⓐ النحاس. Ⓑ الماغنسيوم .
Ⓒ الخارصين. Ⓓ النيكل.

(٣٨) عند طلاء الحديد بغطاء كاثودى لحمايته من الصدأ يكون الأنود هو :

- Ⓐ الفلز الأقل نشاطا. Ⓑ الفلز الذى جهد اختزاله أكبر.
Ⓒ القصدير. Ⓓ الحديد.

(٣٩) ملاسة الحديد لقطعة من الخارصين تحميه من الصدأ نتيجة :

① عمل الحديد كأنود .

② تكون أيونات الحديد بسرعة عن أيونات الخارصين

③ انتقال الإلكترونات من الخارصين إلى الحديد .

⑤ اختزال الخارصين بسرعة عن الحديد .

(٤٠) يستخدم في وقاية الصلب المستخدم في صناعة السفن حيث يتكون ما يسمى بالغطاء :

② القصدير - الأنودي

④ الماغنسيوم - الأنودي

⑤ القصدير - الكاثودي

③ الماغنسيوم - الكاثودي

(٤١) يستخدم في وقاية الصلب المستخدم في صناعة علب المأكولات المعدنية حيث يتكون ما يسمى بالغطاء :

② القصدير - الأنودي

① الماغنسيوم - الأنودي

⑤ القصدير - الكاثودي

③ الماغنسيوم - الكاثودي

(٤٢) أفضل الطرق لحماية الحديد من الصدأ هي :

② الحماية الكاثودية

① تغطية الحديد بمادة عضوية

⑤ جميع ما سبق

③ الحماية الأنودية

(٤٣) عند تلامس الألومنيوم والنحاس تتكون خلية موضعية يتآكل فيها أولاً في حين عند تلامس الحديد والنحاس يتآكل أولاً .

② النحاس - النحاس

① الألومنيوم - النحاس

⑤ النحاس - الحديد

③ الألومنيوم - الحديد

(٤٤) تعتبر تفاعلات صدأ الحديد من تفاعلات :

② الترسيب .

① التطاير .

⑤ الأكسدة والاختزال .

③ التعادل .

(٤٥) يستخدم فلز كغطاء أنودي لقطعة من الرصاص $[E^0_{\text{oxid}} = +0.13 \text{ V}]$ Pb

- a) Fe $[E^0_{\text{oxid}} = 0.45 \text{ V}]$ b) Au $[E^0_{\text{oxid}} = -1.5 \text{ V}]$
c) Ag $[E^0_{\text{oxid}} = -0.8 \text{ V}]$ d) Cu $[E^0_{\text{oxid}} = -0.34 \text{ V}]$

(٤٦) يمكن حماية قطعة من الحديد من التآكل عن طريق :

- Ⓐ جعلها كاثود. Ⓑ وضعها في محلول حامضي.
Ⓒ ملامستها بقطعة من الرصاص . Ⓓ ملامستها بقطعة من الذهب .

(٤٧) تحدث عملية الصدأ بشكل أسرع عند احتواء الماء المسبب للصدأ على :

- Ⓐ غاز النشادر. Ⓑ حمض الهيدروكلوريك. ^{الكل}
Ⓒ حمض الأسيتك. Ⓓ حمض البوريك.

(٤٨) أيًا مما يأتي يزيد من معدل صدأ مسمار حديد مغمور في الماء ؟

- Ⓐ إضافة كربونات كالسيوم إلى الماء .
Ⓑ لف المسمار بسلك من الخارصين .
Ⓒ إضافة نترات بوتاسيوم إلى الماء .
Ⓓ توصيل المسمار بالقطب السالب لمصدر كهربائي .

(٤٩) أيًا من هذه التفاعلات تحدث أثناء عملية صدأ الحديد ؟

- a) $\text{Fe}^{+3}(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}^{+2}(\text{aq})$ b) $\text{Fe}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}^0(\text{s})$
c) $\text{Fe}^{+2}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Fe}^{+3}(\text{aq}) + \text{e}^-$ d) $\text{Fe}^{+3}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}^0(\text{s})$

(٥٠) صدأ الحديد هو عملية كهروكيميائية حيث أن تفاعل الخلية هو :

- Ⓐ أكسدة Fe إلى Fe^{+3} والماء يختزل إلى OH^- .
Ⓑ أكسدة Fe إلى Fe^{+2} والماء يختزل إلى OH^- .
Ⓒ أكسدة Fe إلى Fe^{+2} والأكسجين الذائب في الماء يختزل إلى OH^- .
Ⓓ أكسدة Fe إلى Fe^{+2} والماء يختزل إلى O_2 .

- (١) قيمه cmf لبطارية الأذن .
- (٢) جهد تأكسد الهيدروجين في خلية الوقود .
- (٣) جهد اختزال أكسجين في خلية الوقود .
- (٤) كثافة حمض الكبريتيك المخفف في المركب المشحون .
- (٥) جهد التأكسد القياسي للرصاص في بطارية الرصاص الحامضية .
- (٦) جهد الإختزال القياسي لثاني أكسيد الرصاص في بطارية الرصاص الحامضية .
- (٧) قيمه cmf لكل خلية من خلايا بطارية الرصاص الحامضية .
- (٨) عدد الرقائق الملفوفة بشكل حلزوني في بطارية أيون الليثيوم .

(٥) ما المقصود بكل من

(١) الخلايا الأولية	(٢) عملية التفريغ في الخلايا الجلفانية	(٣) عملية الشحن
(٤) الكاثود في الخلايا الجلفانية	(٥) الخلايا الجلفانية الموضعية	(٦) جلفنة الصلب
(٧) الحماية الكاثودية	(٨) الحماية الأنودية	

(٦) اذكر اهمية كل من

- (١) الخلايا الأولية .
- (٢) خلية الزئبق الجافة . (تجريبى ١٦)
- (٣) هيدروكسيد البوتاسيوم في خلية الزئبق .
- (٤) طبقة الكربون المسامى في خلية الوقود
- (٥) محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المائى في خلية الوقود. (٦) الخلايا الثانوية .
- (٧) بطارية الرصاص الحامضية .
- (٨) حمض الكبريتيك المخفف في بطارية السيارة . (أول ٠٤)
- (٩) شحن بطارية السيارة .
- (١٠) الهيدروميتر . (١١) جرافيت الليثيوم
- (١٢) محلول سداسى فلورو فوسفيد الليثيوم اللامالى .
- (١٣) أكسيد الليثيوم كوبلت .
- (١٤) بطارية أيون الليثيوم .
- (١٥) العازل الداخلى في بطارية الليثيوم .
- (١٦) القطب المضحى . (الأزهر أول ١٧)

(٧) اكمل الجدول الآتي

الخلية الجلفانية	الأنود	الكاثود	الالكتروليت	Emf
خلية الزئبق	.....	.....	.....	.....
بطارية الرصاص	.....	PbO_2	.....	.....
المصباح الكهربائي	LiC_6	.....	.....	.....

(٨) اكتب الصيغة الكيميائية وأهمية كلا مما يأتي في بطارية أيون الليثيوم

- (١) أكسيد الليثيوم كوبلت . (٢) جرافيت الليثيوم . (٣) سداسي فلورو فوسفيد الليثيوم .

(٩) وضع بالمعادلات ما يلي

- (١) التفاعل الكلي الحادث في خلية الزئبق .
 (٢) التفاعل الكلي الحادث في خلية الوقود .
 (٣) التفاعل الكلي الحادث في خلية الليثيوم .
 (٤) التفاعلات الحادثة في بطارية السيارة .
 (٥) التفاعل الحادث عند كاثود بطارية السيارة .
 (٦) تفاعل الشحن في بطارية السيارة .
 (٧) التفاعلات الحادثة في بطارية أيون الليثيوم .
 (٨) التفاعل الكلي لصدا الحديد .
 (٩) الحصول على هيدروكسيد الحديد III من هيدروكسيد الحديد II .

(١٠) قارن بين كل من

- (١) الخلايا الأولية والخلايا الثانوية .
 (٢) خلية الزئبق وخلية الوقود من حيث : الأنود - الكاثود - التفاعل الكلي .
 (٣) خلية الوقود وخلية الرصاص من حيث : الألكتروليت المستخدم .
 (٤) خلية الوقود وبطارية أيون الليثيوم من حيث : الأنود - الكاثود - الإلكتروليت - التفاعلات الكيميائية
 (تجريبى ١٦) (سودان أول ١٧)

(سودان أول ١٩) (تجريبى ١٦) (دور أول ١٦)

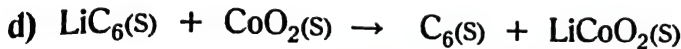
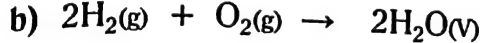
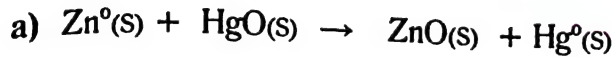
(٥) الحماية الأنودية والحماية الكاثودية .

(١١) ماذا يحدث عند

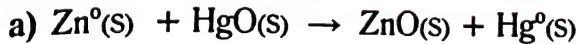
(١) نقص تركيز حمض الكبريتيك المخفف في المركم الرصاصى .

(٢) زيادة عدد الخلايا المكونة للمركم الرصاصى .

(١٢) اكتب معادلتى نصف الخلية لكل من التفاعلات التالية



(١٣) اكتب الرمز الاصطلاحي للخلايا الجلفانية المعبر عنها بالتفاعلات الآتية



أسئلة متنوعة

(١) تتميز بعض الخلايا بصغر حجمها واستخداماتها العديدة مثل :

سماعات الأذن - آلات التصوير - الساعات

(أ) وضح بالرسم أحد هذه الخلايا - موضحاً الأنود والكاثود والالكتروليت . (دور ثان ١٤)

(ب) أكتب معادلة الأنود والكاثود والتفاعل الكلى الحادث في هذه الخلية عند تشغيلها .

=====

(٢) تعتبر خلية الرصاص الحامضية من الخلايا الثانوية التى يمكن إعادة شحنها :

(أ) ماذا نعنى بعملية تفريغ مركم الرصاص ؟ مع كتابة معادلة التفاعل الحادث . (السودان ثان ١٥)

(ب) كيف يمكن إعادة شحن بطارية السيارة ؟ (دور ثان ٠٠)

(ج) لماذا يعتبر مركم الرصاص بطارية لتخزين الطاقة ؟ مع كتابة معادلة الشحن. (دور ثان ١٥)

=====

(٣) وضح بالرسم تركيب بطارية أيون الليثيوم أثناء الشحن والتفريغ - موضحاً الأنود والكاثود - ثم أكتب

تفاعلات الأكسدة والأختزال والتفاعل الكلى الحادث بها عند تشغيلها - مع ذكر قيمة Ecell لها.

من أول الخلايا الإلكتروليتية إلى ما قبل تطبيقات التحليل الكهربى

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

- (١) محاليل الأملاح أو الأحماض أو القواعد أو مصاهير الأملاح الموصلة للتيار الكهربى . *الخلايا الإلكتروليتية*
- (٢) جسيمات غنية بالإلكترونات تتجه نحو القطب الموجب للخلية التحليلية . *الأنود*
- (٣) القطب الذى يوصل بالقطب الموجب للبطارية وتحدث عنده عملية أكسدة . *الأنود* (دور أول ١٤) (تجريبى ١٥)
- (٤) القطب الذى يوصل بالقطب السالب للبطارية وتحدث عنده عملية اختزال . *الكاثود*
- (٥) القطب الذى يعمل على نقل التيار من السلك إلى المحلول باكتساب الإلكترونات . *الكاثود*
- (٦) مواد توصل التيار الكهربى عن طريق حركة إلكتروناتها ولا يصاحبها انتقال للمادة . *مواد موصلة إلكترونية*
- (٧) مواد توصل التيار الكهربى عن طريق حركة أيوناتها ويصاحبها انتقال للمادة . *مواد موصلة أيونية*
- (٨) خلايا تكون فيها قيمة فرق الجهد بين أقطابها بإشارة سالبة . *خلايا إلكتروليتية*
- (٩) وحدة قياس قوة التيار الكهربى . *أمبير*
- (١٠) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 1.118 mg من الفضة في محلول يحتوى على أيونات فضة . *كمية*
- (١١) كمية الكهربائية اللازمة لترسيب كتلة مكافئة جرامية من أى عنصر عند أحد الأقطاب . *كمية* (تجريبى ١٥)
- (١٢) تتناسب كمية المادة المتكونة أو المستهلكة عند أحد الأقطاب تناسباً طردياً مع كتلتها المكافئة . *كمية*
- (١٣) تتناسب كمية المادة المتكونة أو المستهلكة عند أحد الأقطاب تناسباً طردياً مع كمية الكهرباء التى تمرر فى المحلول . (السودان أول ١٥) (دور ثان ١٥) (تجريبى ١٦)
- (١٤) كتلة المادة التى لها القدرة على فقد أو اكتساب واحد مول من الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى . *كمية* (سودان أول ١٩) (دور أول ١٦) (الأزهر أول ١٧)
- (١٥) عند مرور واحد فاراداي (1F) (96500 C) خلال الكتروليت فإن ذلك يؤدى إلى ذوبان أو تصاعد أو ترسيب كتلة مكافئة جرامية من المادة عند أحد الأقطاب . *كمية*
- (١٦) عملية فصل مكونات محلول الكتروليتى معين . *الاستخلاص الكهربى* (الأزهر ثان ١٥)

(١٧) التحلل الكيميائي للمحلول الإلكتروليتي بفعل مرور تيار كهربائي (الاجابة ١٧) (دور أول ١٧)

(١٨) خارج قسمة الكتلة الذرية على عدد الشحنات .

(١٩) حاصل ضرب الأمبر في الثانية . (دور أول ١٤) (دور أول ١٥)

(٢٠) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب g/atom من عنصر أحادي التكافؤ . (الاجابة ٢٠)

(٢) علل لما يأتي

- (١) يمكن التمييز بين خلية جلفانية و خلية تحليلية بدلالة القوة الدافعة الكهربائية .
- (٢) الكاتيونات تختزل عند الكاثود بينما الأنيونات تتأكسد عند الأنود في الخلايا التحليلية .
- (٣) النحاس موصل الكروني بينما محلول كبريتات النحاس موصل الكتروليتي .
- (٤) لا يشترط أن يكون قطبي الخلية التحليلية مختلفان .
- (٥) يمكن الحصول على غاز الكلور بالتحليل الكهربائي للمحاليل المائية التي تحتوي على أيونات الكلور .
- (٦) قام فارادى باستنباط العلاقة بين كمية الكهرباء المارة في المحلول وكمية المادة المتحررة .
- (٧) الكتلة المكافئة الجرامية للصوديوم = كتلته الذرية ، بينما الكتلة المكافئة الجرامية للمغنسيوم نصف كتلته الذرية .
- (٨) كمية الكهرباء اللازمة لانتاج 32 g من غاز الأكسجين بالتحليل الكهربائي تساوى كمية الكهرباء اللازمة لانتاج 4 g من غاز الهيدروجين .
- (٩) لا يمكن الحصول على الصوديوم بالتحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

- (١) الالكتروليت السائل قد يكون :
 - Ⓐ مصهور ملح .
 - Ⓑ محلول قاعدة .
 - Ⓒ محلول ملح .
 - Ⓓ جميع ما سبق .
- (٢) الأيونات الموجبة في المحلول الإلكتروليتي :
 - Ⓐ تختزل عند الكاثود .
 - Ⓑ تختزل عند الأنود .
 - Ⓒ تنتقل نحو المهبط .
 - Ⓓ تتعادل شحنتها بإكتساب إلكترونات .
- (٣) جميع ما سبق .

(٣) في الخلية الالكتروليتية يكون المصعد (الأنود) هو القطب :

Ⓐ السالب الذي تحدث عنده عملية الأكسدة . Ⓜ الموجب الذي تحدث عنده عملية الأكسدة .

Ⓒ الموجب الذي تحدث عنده عملية الاختزال . Ⓨ السالب الذي تحدث عنده عملية الاختزال .

(٤) في الخلية الالكتروليتية يكون المهبط (الكاثود) هو القطب :

Ⓐ السالب الذي تحدث عنده عملية الأكسدة . Ⓜ الموجب الذي تحدث عنده عملية الأكسدة .

Ⓒ الموجب الذي تحدث عنده عملية الاختزال . Ⓨ السالب الذي تحدث عنده عملية الاختزال .

(٥) في الخلية الالكتروليتية تحدث عملية الأكسدة عند القطب :

Ⓐ الموجب Ⓜ السالب

Ⓒ الموجب أحياناً والسالب أحياناً .

(٦) العامل المؤكسد :

Ⓐ يفقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي . Ⓜ يقل عدد تأكسده في نهاية التفاعل .

Ⓒ تقل كتلته أثناء التحليل الكهربى . Ⓨ يعمل كأنود في خلايا التحليل الكهربى .

(٧) إذا حدثت عملية الأكسدة والاختزال باستخدام تيار كهربى تسمى هذه العملية :

Ⓐ تعادل Ⓜ تحليل كهربى .

Ⓒ استرة Ⓨ تميؤ .

(٨) عند إمرار تيار كهربى في محلول كلوريد النحاس $CuCl_2$ II باستخدام أقطاب من البلاتين :

Ⓐ يزداد تركيز المحلول . Ⓜ يتصاعد الكلور عند الأنود .

Ⓒ تقل كتلة الكاثود . Ⓨ يتصاعد الكلور عند الكاثود . (دور أول ١٩)

(٩) أيًا من هذه العبارات الآتية لا يعبر تعبيراً صحيحاً عن خلايا التحليل الكهربى ؟

Ⓐ المهبط يتصل بالقطب السالب للمصدر الكهربى .

Ⓜ تتحول فيها الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية .

Ⓨ قيمة جهدها يكون بإشارة موجبة .

Ⓨ تحدث فيها عملية اختزال عند القطب السالب .

(١٠) المواد التى توصل تيار كهربى عن طريق حركة أيوناتها هى موصلات :

Ⓐ معدنية .

Ⓑ الكترونية.

Ⓒ الكتروليتية .

Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة

(١١) النحاس موصل :

Ⓐ الكرونى

Ⓑ الكتروليتى

Ⓒ الاثنى معاً

(١٢) محلول كبريتات النحاس موصل :

Ⓐ الكرونى

Ⓑ الكتروليتى

Ⓒ الاثنى معاً

(١٣) العالم الذى استنبط العلاقة بين كمية الكهرباء وكمية المادة المترسبة عند الأقطاب : (تجريبى ١٤)

Ⓐ جلفانى.

Ⓑ فاراداي.

Ⓒ فولتا

Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(١٤) الكتلة المكافئة لفلز الصوديوم كتلته الذرية .

Ⓐ تساوى

Ⓑ نصف

Ⓒ ضعف

Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(١٥) يرتبط قانون فاراداي الثانى بـ :

Ⓐ العدد الذرى للكاثيون.

Ⓑ العدد الذرى للأنيون.

Ⓒ الكتلة المكافئة الجرامية لأيونات الإلكتروليت.

Ⓓ سرعة الكاثيون.

(١٦) عند مرور كمية من الكهرباء فى عدة خلايا الكتروليتية متصلة على التوالى فإن كتل العناصر المتكونة

عند الأقطاب تتناسب مع :

(السودان ثان ١٤) (تجريبى ١٦)

Ⓐ اعدادها الذرية

Ⓑ كتلتها الذرية

Ⓒ كتلتها الكافئة

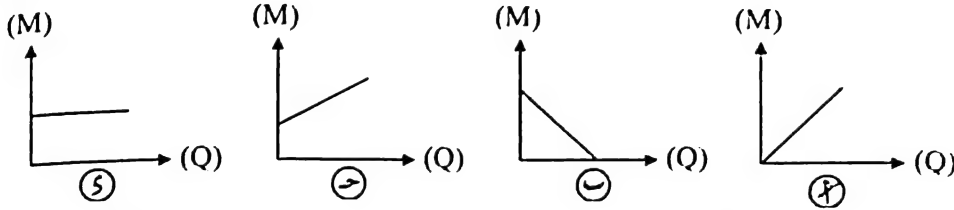
Ⓓ تكافؤها .

(١٧) هو كمية الكهرباء الناشئة من مرور تيار كهربى شدته I لمدة t S فى إلكتروليت :

(أ) أمبير. (ب) فولت.

(ج) أوم. (د) كولوم

(١٨) أى الأشكال التالية تعبر عن العلاقة بين كتلة المادة المترسبة عند الكاثود (M) وكمية الكهرباء (Q) فى محلول إلكتروليتى ؟ (تجريبى ١٨)



(١٩) لترسيب 4 g من فلز الكالسيوم ($\text{Ca} = 40$) بالتحليل الكهربى لمصهور كلوريد الكالسيوم CaCl_2 يلزم كمية كهرباء تساوى : (دور أول ٩٧)

(أ) 69500 C (ب) 695 C

(ج) 193 C (د) 19300 C

(٢٠) للحصول على 18 g من الألومنيوم ($_{13}\text{Al}^{27}$) بالتحليل الكهربى لمصهور كلوريد الألومنيوم يلزم كمية كهرباء تساوى : (تجريبى ١٥) (دور أول ١٦) (سودان أول ١٩)

(أ) 3 F (ب) 0.5 F

(ج) 0.25 F (د) 2 F

(٢١) كتلة عنصر الكالسيوم ($\text{Ca} = 40$) الناتجة من التحليل الكهربى لمصهور كلوريد الكالسيوم بإمرار 482500 C تساوى :

(أ) 40 g (ب) 20 g

(ج) 2 g (د) 100 g

(٢٢) 3 F تتسبب فى ترسيب من ($_{13}\text{Al}^{27}$) بالتحليل الكهربى لمصهور أكسيده .

(أ) 27 g (ب) 18 g

(ج) 9 g (د) 36 g

(٢٣) عند سريان كمية من الكهرباء مقدارها 0.2 F في محلول CuSO_4 ($\text{Cu} = 63.5$) فإن كتلة النحاس المترسبة على الكاثود يساوى g.

9.6 Ⓒ

19.2 Ⓐ

3.2 Ⓔ

6.35 Ⓓ

(٢٤) عند مرور تيار شدته 3 A لمدة ثانية في محلول يحتوى على كاتيونات الفضة فإن كتلة الفضة المترسبة يساوى :

2.236 mg فضة Ⓒ

1.118 mg فضة Ⓐ

3.354 g Ⓔ

3.354 mg Ⓓ

(٢٥) عند امرار تيار كهربي شدته 1 A لمدة 15 min في محلول ملح فلز ما ترسب 0.173 g من الفلز فتكون الكتلة المكافئة للفلز هى :

18.55 Ⓒ

155.7 Ⓐ

2 Ⓔ

9.27 Ⓓ

(٢٦) عند امرار 1.5 F في محلول كلوريد الفلز ترسب 0.75 mol من الفلز M : (سودان أول ١٩)

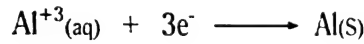
MCl_2 Ⓓ

MCl Ⓐ

M_2Cl Ⓔ

MCl_3 Ⓓ

(٢٧) كمية التيار الكهربي اللازمة لترسيب g/atom من الألومنيوم بناء على التفاعل التالى تساوى :



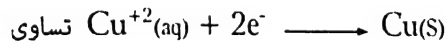
F Ⓒ

0.5 F Ⓐ

2 F Ⓔ

3 F Ⓓ

(٢٨) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب g/atom من النحاس بناء على التفاعل الآتى تساوى :



3 F Ⓒ

2 F Ⓐ

1 F Ⓔ

5 F Ⓓ

(٢٩) لترسيب g/atom من فلز ثلاثي التكافؤ يلزم إمرار كمية كهرباء في محلول أحد أملاحه تساوى :

196500 C ①

189000 C ②

289500 C ③

96500 C ⑤

(٣٠) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 0.5 mol من الفضة من محلول نترات الفضة تساوى :

10 F ①

54 F ②

1 F ③

0.5 F ⑤

(٣١) لترسيب 0.1 mol من الماغنسيوم يلزم كمية كهربية تساوى :

0.1 F ①

0.2 F ②

1 F ③

2 F ⑤

(٣٢) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 1/3 mol من الذهب من مصهور $Au(NO_3)_3$ تساوى :

1 F ①

2 F ②

3 F ③

4 F ⑤

(٣٣) مرور كمية من الكهربية قدرها 3 F في محلول $CuSO_4$ (Cu = 63.5) يؤدي إلى ترسيب :

3 mol من ذرات النحاس ①

1.5 mol من ذرات النحاس ②

19.06 g من النحاس ③

1.5 g من النحاس ⑤

(٣٤) الزمن الذي يستغرقه تيار كهربي شدته 14 A لاختزال 1 mol من كاتيونات الألومنيوم إلى الومنيوم

(Al = 27) يساوى :

17.22 h ①

5.74 h ②

1.91 h ③

11.48 h ⑤

(٣٥) يلزم مول من الالكترونات لاختزال مول واحد من أيونات Fe^{+2} لتكوين واحد مول من

ذرات Fe

1 ①

2 ②

4 ③

3 ⑤

(٣٦) لترسيب مول واحد من العنصر X بالتحليل الكهربائي لمصهور أكسيده X_2O_3 يلزم مرور كمية من الكهرباء تساوي :

1F ①

2 F ②

3 F ③

6 F ④

(٣٧) كمية كهربية اللازمة لتحرير mol من الكلور تساوي :

0.1 F ①

0.2 F ②

1 F ③

2 F ④

(٣٨) كمية كهربية اللازمة لتحرير mol من الأكسجين تساوي :

96500 C ①

2 X 96500 C ②

3 X 96500 C ③

4 X 96500 C ④

(٣٩) الزمن الذي يستغرقه تيار كهربى شدته 1.5 A لتحرير نصف مول من الأكسجين على المصعد بالساعات يساوي :

3.55 ①

35.74 ②

7.15 ③

71.48 ④

(٤٠) كمية الكهرباء اللازمة لإختزال جميع كاتيونات الهيدروجين الموجودة في 2 mol من حمض الكبريتيك H_2SO_4 مقدرة بالفاراداي تساوي :

1 ①

2 ②

4 ③

8 ④

(٤١) يلزم لترسيب من المادة كمية كهربية قدرها 1F (دور ثان ٠٦)

مول ①

g/atom ②

كتلة مكافئة ③

جميع ما سبق ④

(٤٢) لترسيب الوزن المكافئ الجرامى من عنصر تلزم كمية كهرباء تساوي :

2F ①

96500 C ②

18000 C ③

لا توجد إجابة صحيحة . ④

(٤٣) جميع الخلايا الجلفانية والتحليلية تتطلب :

- Ⓐ قطباً واحداً ومحلولين الكتروليتين
Ⓑ فولتميتر
Ⓒ مصدر طاقة خارجي
Ⓓ قطبين ومحلولاً أو محلولين الكتروليتين

(٤٤) عدد الإلكترونات التي يتضمنها مرور 1F في محلول إلكتروليتي يساوي :

- Ⓐ 8×10^{16}
Ⓑ 6.02×10^{23}
Ⓒ 96540
Ⓓ 12×10^{46}

(٤٥) عند التحليل الكهربائي لمحلول كبريتات النحاس II بين قطبين من النحاس فإن درجة لون المحلول:

- Ⓐ تزيد
Ⓑ لا تتأثر
Ⓒ تقل
Ⓓ

(٤٦) عند التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد النحاس بين قطبين من الجرافيت :

- Ⓐ يزيد وزن الكاثود ويقل تركيز المحلول .
Ⓑ يقل وزن الأنود ويزيد تركيز المحلول .
Ⓒ يزيد وزن الأنود ولا يتأثر تركيز المحلول .
Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٤٧) يمكن الحصول على فلز بالتحليل الكهربائي لمحاليل أملاحه .

- Ⓐ الصوديوم .
Ⓑ البوتاسيوم .
Ⓒ الفضة .
Ⓓ الليثيوم .

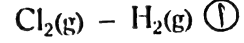
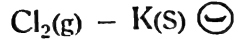
(٤٨) لا يمكن الحصول على بالتحليل الكهربائي لمحاليل أملاحه .

- Ⓐ الذهب .
Ⓑ البوتاسيوم .
Ⓒ النحاس .
Ⓓ الفضة .

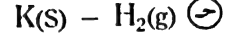
(٤٩) عند التحليل الكهربائي لمصهور بروميد الرصاص II يتكون عند الأنود ، عند الكاثود.

- a) $\text{Br}_2(\text{g}) / \text{H}_2(\text{g})$
b) $\text{O}_2(\text{g}) / \text{Pb}(\text{S})$
c) $\text{Pb}(\text{S}) / \text{Br}_2(\text{g})$
d) $\text{Br}_2(\text{g}) / \text{Pb}(\text{S})$

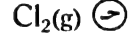
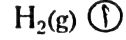
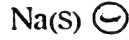
(٥٠) عند التحليل الكهربى لمحلل كلوريد البوتاسيوم KCl تركيزه 1M باستخدام قطبين من الجرافيت يتصاعد غاز عند الكاثود وغاز عند الأنود .



(هـ) لا توجد إجابة صحيحة



(٥١) جميع المواد التالية تتج من التحليل الكهربى لمحلل مركز من كلوريد الصوديوم بين أقطاب من الجرافيت عدا مادة واحدة هى :



(٥٢) يترسب من ذرات الصوديوم عند المهبط عند مرور كمية كهربية قدرها 3 F في مصهور كلوريد الصوديوم .

$2 \times \text{عدد أفوجادرو}$ (د)

$1 \times \text{عدد أفوجادرو}$ (أ)

$4 \times \text{عدد أفوجادرو}$ (هـ)

$3 \times \text{عدد أفوجادرو}$ (ح)

(٥٣) عند إمرار كمية من الكهرباء قدرها 0.5 F في محلل يحتوى على كاتيون فلز ترسب 4.5 g فإن الكتلة المكافئة الجرامية لهذا الفلز تساوى g

18 (د)

4.5 (أ)

27 (هـ)

9 (ح)

(٥٤) يلزم لتحويل 1 mol من $\text{MnO}_4^- (\text{aq})$ إلى 1 mol من $\text{Mn}^{+2} (\text{aq})$ كمية من الإلكترونات قدرها :

$3 \text{ mol } e^-$ (د)

$1 \text{ mol } e^-$ (أ)

$5 \text{ mol } e^-$ (هـ)

$7 \text{ mol } e^-$ (ح)

(٥٥) عند إمرار نفس كمية الكهربائية في كل من محلولي AgNO_3 , CuSO_4 فإن :

(أ) كتلة النحاس المترسب = كتلة الفضة المترسبة

(د) عدد مولات النحاس المترسب = عدد مولات الفضة المترسبة .

(ح) عدد المكافئات الجرامية المترسبة من النحاس = عدد المكافئات الجرامية المترسبة من الفضة.

(هـ) عدد المكافئات الجرامية المترسبة من النحاس = ضعف عدد المكافئات الجرامية المترسبة من الفضة .

(٥٦) ترسب 0.2 g نحاس بالتحليل الكهربى لمحلول يحتوى على كاتيونات النحاس باستخدام تيار شدته 10 A خلال 20 min - فإذا أعيدت عملية التحليل الكهربى مرة أخرى باستخدام تيار شدته 5A لمدة نصف ساعة فإن وزن النحاس المترسب فى هذه الحالة :

Ⓐ يساوى 0.2 g Ⓑ يزيد عن 0.2 g

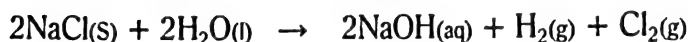
Ⓒ يقل عن 0.2 g Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٥٧) أمكن ترسيب 2 g نحاس بالتحليل الكهربى لمحلول يحتوى على كاتيونات النحاس - فإذا استخدمت نفس كمية الكهرباء فى الحصول على فلز الفضة بالتحليل الكهربى لمحلول يحتوى على كاتيونات الفضة فإن وزن الفضة المترسبة :

Ⓐ يساوى 2 g Ⓑ يزيد عن 2 g

Ⓒ يقل عن 2 g

(٥٨) تعبر المعادلة الآتية عن عملية التحليل الكهربى لمحلول كلوريد الصوديوم :



فإذا تغيرت قيمة PH للمحلول الناتج من عملية التحليل بمقدار 4 فإن قيمة PH للمحلول المتكون فى نهاية عملية التحليل .

Ⓐ 11 Ⓑ 10

Ⓒ 7 Ⓓ 3

(٥٩) عند إمرار كمية من الكهرباء مقدارها 3 F فى ثلاثة إلكتروليتات مختلفة متصلة على التوالى وهى مصهور Al_2O_3 ومحلول CuSO_4 ومصهور NaCl فإن نسبة المواد المتكونة على كاثود كل خلية منها يكون كالتالى :

a) 1 mol Al : 2 mol Cu : 3 mol Na

b) 3 mol Al : 2 mol Cu : 1 mol Na

c) 1.5 mol Al : 3 mol Cu : 3 mol Na

d) 1 mol Al : 1.5 mol Cu : 3 mol Na

(٤) صوب ما تحت خط في كل من العبارات الآتية

- (١) الأنود في الخلية الكتروليتية هو القطب السالب .
- (٢) كمية الكهرباء اللازمة لتكوين 36.12×10^{23} ion من أيونات Cu^{+2} تساوي 6 F .
- (٣) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب ذرة جرامية من الحديد عند التحليل الكهربى لمصهور أكسيد الحديد III يساوي 5 F
- (٤) غالبا ما تكون الكتروليتات السائلة على هيئة مصحور أملاح.
- (٥) الكولوم هو كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 1.118 g من الفضة.

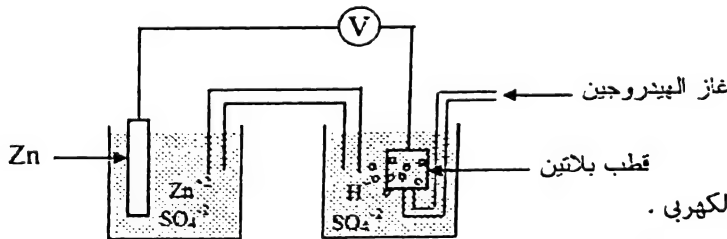
(٥) ما المقصود بكل من

(١) الكاتيونات	(٢) الأنيونات	(٣) التحليل الكهربى
(٤) الموصلات الكهربائية	(٥) الموصلات الالكترونية	(٦) الموصلات الكتروليتية .
(٧) القانون الأول لفاراداي	(٨) القانون الثانى لفاراداي	(٩) الكتلة المكافئة الجرامية
(١٠) الكولوم	(١١) الفاراداي	(١٢) القانون العام للتحليل الكهربى
(١٣) الكاثود في الخلايا التحليلية	(١٤) الأنود في الخلايا التحليلية	

(٦) قارن بين كل من

- (١) الخلايا الجلفانية والخلايا التحليلية .
- (٢) الموصلات الالكترونية والموصلات الإلكترونية .
- (٣) الكولوم والفارادى .

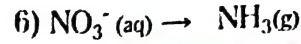
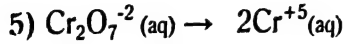
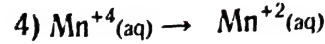
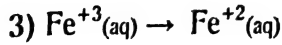
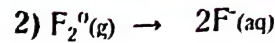
(٧) فى الخلية الجلفانية الآتية :



إذا علمت أن جهد اختزال
الخاصين = -0.76 V :

- (أ) حدد الأنود والكاثود واتجاه التيار الكهربى .
- (ب) أكتب التفاعلات عند الأقطاب والتفاعل الكلى .
- (ج) أكتب الرمز الإصطلاحى للخلية .
- (د) احسب emf للخلية .

(٨) كم فاراداي تترزم لاختزال مول واحد من كل من



(٩) وضح بالمعادلات ماذا يحدث عند

إمرار تيار كهربى في محلول كلوريد النحاس II بين أقطاب من الجرافيت .

(١٠) كيف يمكن تحقيق كل مما يأتى عملياً

(دور ثان ٠٩) (دور ثان ١٤)

(١) قانون فاراداي الأول .

(دور أول ١٤) (تجريبى ١٦)

(٢) قانون فاراداي الثانى - مع رسم الجهاز المستخدم .

(١١) اكتب العلاقة الرياضية بين :

(١) كتلة المادة المترسبة وكمية الكهرباء المارة في المحلول .

(٢) كتلة المادة المترسبة وشدة التيار المار في المحلول .

(١٢) وضح بالرسم فقط مع كتابة البيانات :

الخلية المستخدمة في تحقيق قانون فاراداي الثانى باستخدام ثلاث محاليل لأيونات : Al^{+3} , Cu^{+2} , Ag^{+}

(١٣) استنتج العلاقة الرياضية بين الفارادى والكيلوم .

(السودان أول ١٣) (دور ثان ١٣) (السودان أول ١٥)

فاراداي في تقدم علم الكيمياء .

(١٤) اذكر دور

ل قانون فاراداي الثانى .

(١٥) اكتب الصيغة الرياضية

(١٦) عند التحليل الكهربى لمصهور أحد المركبات :

كانت النسبة بين عدد المولات المترسبة عند القطبين كالتالى :

2 mol من العنصر X «عند الكاثود» : 3 mol من العنصر Y «عند الأنود»

هل العنصر X فلز أم لا فلز ؟ مع التفسير وكتابة الصيغة الجزيئية للمركب المستخدم .

=====

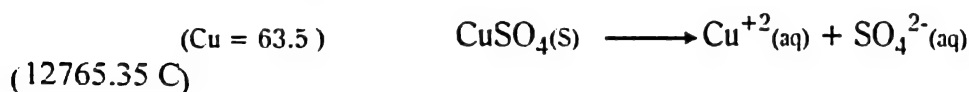
مسائل على التحليل الكهربى

(١) كم فاراداي في تيار شدته 14 A يمر لمدة ربع ساعة . (0.13 F)

(٢) احسب الزمن اللازم للحصول على نصف فاراداي من تيار شدته 20 A . (2412.5 Sec)

(٣) أوجد الزمن اللازم لمرور كمية كهربية مقدارها 0.24 F عندما تكون شدة التيار 5 A (4632 Sec)

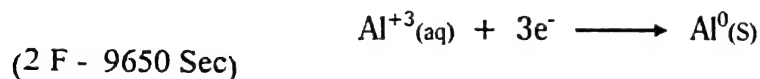
(٤) احسب كمية الكهربية اللازمة لترسيب 4.2 g من النحاس عند التحليل الكهربى لكبريتات النحاس .



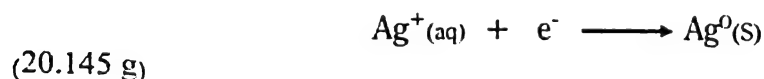
(٥) ما كمية التيار الكهربى اللازمة لترسيب 5.6 g من الحديد من محلول كلوريد حديد (III) .



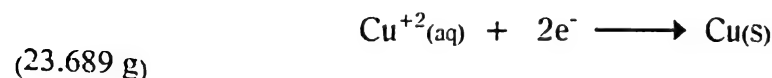
(٦) كم فاراداي تلزم لترسيب 18 g من الألومنيوم بالتحليل الكهربى لمصهور أكسيده (Al = 27) ؟ وما الزمن اللازم لذلك إذا استخدم تيار شدته 20 A .



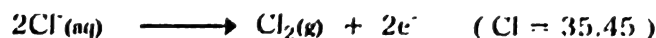
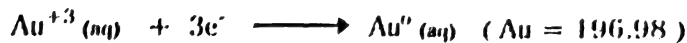
(٧) احسب كتلة الفضة المترسبة عند إمرار تيار كهربى شدته 10 A في محلول نترات الفضة لمدة نصف ساعة بين أقطاب من البلاتين إذا كانت الكتلة الذرية للفضة 108 وتفاعل الكاثود :



(٨) أوجد كتلة النحاس المترسبة عند مرور تيار كهربى في محلول أملاح النحاس II شدته 10 A لمدة ساعتين . (Cu = 63.5)

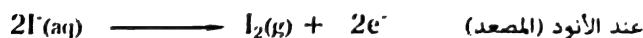
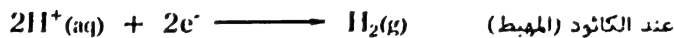


(٩) احسب كتلة كل من الذهب والكلور الناتجين من إمرار 10000 C من الكهرباء في محلول مائي من كلوريد الذهب III - علماً بأن التفاعلات التي تحدث عند الأقطاب هي :



(دور أول ٩٣) (السودان أول ١٥) (السودان ثان ١٥) (3.674 g - 6.804 g)

(١٠) في عملية التحليل الكهربائي لمحلول يوديد البوتاسيوم تكون اليود وتتصاعد غاز الهيدروجين - فإذا كانت شدة التيار المار 2 A وزمن مروره 15 min - احسب كتلة اليود والهيدروجين الناتجين إذا كانت الكتلة الذرية لليود = 127 والهيدروجين = 1 :



(2.3689 g - 0.0186 g)

(١١) أوجد الزمن اللازم لفصل 2.7 g من الألومنيوم ^{27}Al عند مرور تيار كهربائي شدته 15 A في مصهور البوكسيت (تجريبى ١٩)

(١٢) كم دقيقة تلزم لحدوث ما يلي :

(أ) إنتاج 10500 C من تيار شدته 25 A (7 min)

(ب) ترسيب 21.9 g من الفضة من محلول نترات الفضة بمرور تيار شدته 10 A ($\text{Ag} = 108$) (32.61 min)

(١٣) أمرت نفس كمية الكهرباء في محلول كلوريد الذهب III وكلوريد النحاس II - فإذا ترسب 2 g من النحاس - فما وزن الذهب المترسب علماً بأن : ($\text{Cu} = 63.5$ - $\text{Au} = 196.8$) .

(4.13 g)

(١٤) ثلاث خلايا تحليلية متصلة معاً على التوالي تحتوى الخلية الأولى على محلول كلوريد الحديد III والثانية على محلول كلوريد نحاس II والثالثة على محلول كلوريد ألومنيوم وبعد مرور التيار الكهربائي لفترة زمنية محددة إزدادت كتلة الكاثود في الخلية الأولى بمقدار 0.5 g فما مقدار الزيادة في كتلة الكاثود في كل من الخلية الثانية والثالثة علماً بأن : [$\text{Al} = 27$, $\text{Fe} = 56$, $\text{Cu} = 63.5$] (أزهر أول ١٩)

(0.85 g - 0.24 g)

(١٥) احسب شدة التيار اللازم للحصول على نصف الوزن المكافئ الجرامى من الماغنسيوم بالتحليل الكهربى لمصهور كلوريدده وذلك خلال ربع ساعة ($Mg = 24$)
(53.61 A)

(١٦) عند مرور تيار كهربى شدته A 15 لمدة $\frac{1}{4}$ ساعة فى محلول أملاح عنصر معين ترسب منه g 2.74 - أوجد الكتلة المكافئة للعنصر .
(19.586 g)

(١٧) أمر تيار شدته A 14 فى مصهور أحد أملاح العنصر A لمدة دقيقتين فإذا كانت كتلة الكاثود قبل مرور التيار g 15 وكتلته بعد مرور التيار g 16.88 احسب الكتلة المكافئة الجرامية لهذا العنصر .
(107.988 g)

(١٨) عند إمرار C 19300 فى محلول كبريتات فلز وجد أن وزن الكاثود قد زاد بمقدار g 6.355 احسب كمية الكهرباء اللازمة لترسيب g 31.775 من الفلز ؟ وما الكتلة المكافئة للفلز ؟
(96500 C - 31.775 g)

(١٩) أمر تيار كهربى شدته A 0.5 فى محلول نترات أحد العناصر لمدة ساعتين وكانت كتله الكاثود قبل مرور التيار g 80.4 وبعد مرور التيار أصبحت كتلته g 84.42 احسب :
(أ) المكافئ الجرامى للعنصر .
(107.76 g)

(ب) الكتلة الذرية الجرامية إذا كان العنصر أحادى التكافؤ .
(107.76 g)
(٢٠) عند إمرار C 19296 فى محلول فلزى ثنائى التكافؤ ترسب g 5.6 من الفلز احسب الكتلة الذرية لهذا العنصر . (فلسطين أزهر أول ١٩)
(56.01 g)

(٢١) إذا لزم C 965 من الكهرباء لترسيب g 0.3175 من فلز بالتحليل الكهربى لمحلول يحتوى على أيوناته - احسب ما يلى :

(أ) الكتلة المكافئة للفلز .
(31.75 g)

(ب) الكتلة الذرية للفلز علماً بأنه ثنائى التكافؤ .
(63.5 g)

(٢٢) كم فارادادى تلزم للحصول نصف مول من النيتروجين بالتحليل الكهربى لمصهور نيتريد الصوديوم ؟ وإذا تم ذلك خلال ساعة - فما شدة التيار المستخدم .
(80.417 A - 3 F)

(٢٣) كم كولوم تلزم لترسيب ربع الذرة الجرامية من الكالسيوم ؟ وإذا استخدم لذلك تيار شدته A 15 فما الزمن اللازم لذلك .
(48250 C - 3216.667 Sec)

(٢٤) احسب كمية الكهرباء (بالكولوم) اللازمة لتكوين :

(ا) 12.04×10^{23} atom من الكروم من محلول يحتوى على Cr^{+2} (386000 C)

(ب) 0.25 mol من الحديد من محلول يحتوى على Fe^{+2} (48250 C)

(٢٥) عند التحليل الكهربى لمحلول كلوريد النحاس II بين قطبين من الجرافيت كان وزن الكاثود في بداية

التجربة 200 g وبعد انتهاء التجربة أصبح وزنه 202 g وذلك بعد ساعة ونصف - احسب شدة

التيار المستخدم ثم احسب حجم غاز الكلور المتصاعد عند الأنود علماً بأن :

(Cu = 63.5 - Cl = 35.5) (1.126 A - 0.7 L)

(٢٦) أمر تيار شدته 10 A لمدة نصف ساعة في مصهور كلوريد الصوديوم - ما عدد ذرات الصوديوم المتكونة

عند الكاثود وما حجم الكلور المتصاعد عند الأنود علماً بأن :

(Na = 23 - Cl = 35.5) (1.123 $\times 10^{23}$ Atom - 2.089 L)

(٢٧) عند التحليل الكهربى لمحلول كلوريد الذهب III إذا كان حجم الكلور المتصاعد عند المصعد 5.6 L في

STP - ما كتلة الذهب المترسب عند المهبط علماً بأن : (Au = 196.98 - Cl = 35.5)

وإذا تم ذلك خلال 50 min - فما شدة التيار المستخدم . (32.83 g - 16.083A)

(٢٨) عند التحليل الكهربى لمصهور أكسيد فلز كان حجم الأكسجين المتصاعد عند الكاثود 1.12 L في STP

وكانت كتلة الفلز المترسب عند الكاثود 6.8 g احسب الكتلة المكافئة لهذا الفلز ؟ وإذا كان الفلز ثلاثى

التكافؤ فما كتلته الذرية ؟ (34 g - 102 g)

(٢٩) احسب شدة التيار المستخدم للحصول على 11.2 L من الهيدروجين في STP بالتحليل الكهربى للماء

وذلك خلال ساعة ونصف . (17.87 A)

(٣٠) احسب حجم الأكسجين والهيدروجين الناتجين من التحليل الكهربى للماء بعد مرور 38600 C في

خلية التحليل . (4.48 L - 2.24 L)

(٣١) احسب حجم غاز الأكسجين الناتج في معدل الضغط ودرجة الحرارة عند مرور 5F في محلول

الكتروليتى تبعاً لتفاعل الأنود : $2\text{O}^{2-} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{e}^-$. (سودان أول ١٩) (28 L)

(٣٢) في إحدى التجارب العملية أمر تيار كهربى شدته 1.25 A في مصهور الصودا الكاوية فلاحظ انفصال

g 0.575 من فلز الصوديوم (Na = 23) احسب :

(أ) عدد مولات الصوديوم المتكونة . (0.025 mol)

(ب) كمية الكهرباء المستخدمة في التجربة بالفاراداي . (0.025 F)

(ج) زمن التجربة. (1930 Sec)

(٣٣) أمر تيار كهربى في محلول نترات الفضة فترسب 0.85 g فضة - فإذا أمرت نفس كمية الكهرباء في

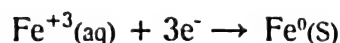
مصهور كلوريد الصوديوم فاحسب :

(أ) عدد ذرات الصوديوم المتكونة . (4.738 x 10²¹ Atom)

(ب) حجم الكلور المتصاعد في STP . (0.088 L)

(٣٤) إذا علمت أن كولوم واحد يرسب كمية من الحديد تزن 0.1939 mg - احسب الكتلة المكافئة

للحديد ثم احسب كتلته الذرية إذا كان تفاعل الكاثود هو :



(18.71 g - 56.13)

(٣٥) إذا أمرت كمية من الكهرباء قدرها 289500 C في محلول ملح فلز فترسب كتلة ذرية واحدة من

الفلز أوجد تكافؤه . (3)

✓ (٣٦) في عملية التحليل الكهربى لمحلول كلوريد الصوديوم بامرار تيار كهربى شدته 2A لمدة 0.5 h

(أ) احسب حجم غاز الكلور المتصاعد في STP - علماً بأن الكتلة الذرية للكلور 35.45

(0.417 L)

(ب) إذا لزم 20 Cm³ من حمض 0.2 M HCl لمعايرة 10 Cm³ من المحلول بعد عملية التحليل

الكهربى ، ما هى كتلة هيدروكسيد الصوديوم المتكون إذا كان حجم المحلول هو 0.5 L

علماً بأن (Na = 23 , O = 16 , H = 1) (8 g)

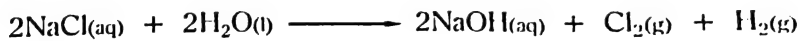
(٣٧) مر تيار كهربى شدته 0.2 A لمدة 45 min فى محلول كلوريد الحديد III (Fe = 55.8) فكانت الزيادة فى كتلة الكاثود 0.105 g احسب :

(أ) كمية الكهرباء المارة بالكولوم وبالفاراداي . (540 C - 5.596 X 10⁻³ F)

(ب) عدد مولات الحديد المترسبة . (1.88 X 10⁻³)

(ج) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 1 mol من الحديد . (3 F)

(٣٨) عند التحليل الكهربى لمحلول كلوريد الصوديوم يتصاعد غازى الهيدروجين والكلور عند الأقطاب تبعاً للمعادلة :

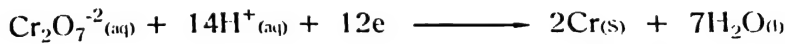


(أ) ما اسم الغاز المتصاعد عند كل قطب ؟ مع كتابة معادلة تكوينه . (الأنود Cl₂ - الكاثود H₂)

(ب) احسب حجم غاز الكلور المتصاعد (Cl = 35.45) فى STP عند مرور تيار شدته 2 A لمدة 20 min (0.2786 L)

(السودان أول ١٣) (السودان أول ١٦) (الأزهر أول ١٥)

(٣٩) يترسب فلز الكروم من المحلول الحامضى المحتوى على أيونات الكروم تبعاً للتفاعل :



احسب عدد مولات الكروم المترسبة عند مرور تيار شدته 8 A لمدة ساعتين . (0.0995 mol)

(٤٠) عند مرور تيار كهربى شدته 4 A لمدة 5 min فى مصهور أحد أكاسيد الكروم ترسب 0.2155 g من الكروم عند الكاثود :

(أ) أوجد صيغة أكسيد الكروم (Cr = 52) (Cr₂O₃)

(ب) احسب كتلة وحجم غاز الأكسجين الناتج . (0.0699 L - 0.0995 g)

(٤١) سبيكة مكونة من النحاس والذهب كتلتها 20 g وضعت كأنود فى خلية الكتروليتية تحتوى على محلول

كبريتات نحاس II احسب نسبة الذهب فى السبيكة بفرض ذوبان كل نحاس السبيكة فى المحلول

وترسبه بالكامل على الكاثود - مرور تيار شدته 5 A لمدة ساعتين (Cu = 63.5) .

(40.775 %)

(٤٢) عند إجراء طلاء كهربي لساعة من النحاس بالذهب أمرت كمية من الكهربية مقدارها 0.5 F خلال

محلول مائي لكلوريد الذهب AuCl_3 - احسب حجم طبقة الذهب المترسب علماً بأن :

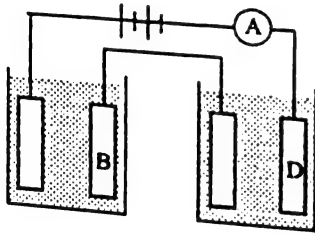
(كثافة الذهب 13.2 g/cm^3 , $\text{Au} = 196.98$) (دول أول ١٤) (2.487 cm^3)

(٤٣) كم عدد جرامات الفضة التي يمكن طلاؤها على صينية بالتحليل الكهربي من محلول يحتوي على أيونات

الفضة Ag^+ ولمدة ثمانى ساعات بتيار شدته 8.46 A ؟ ما المساحة التي ستغطيها بالفضة علماً بأن)

كثافة الفضة 10.5 g/cm^3 وسمك طبقة الفضة (0.00254 cm)

(1.02 m²) (272.47 g)



(٤٤) في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل - لوحظ ترسب 12.8 g

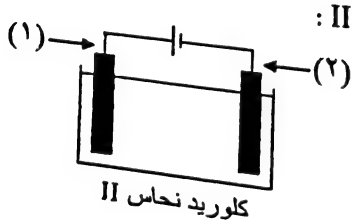
من النحاس Cu^{+2} على القطب B وترسب 14 g من السيريوم

على القطب D بعد مرور فترة زمنية معينة - احسب عدد

تأكسد السيريوم - علماً بأن : ($\text{Cu} = 63.5$, $\text{Ce} = 140$)

(+4)

(تجريبى ١٨)



(٤٥) الشكل التالى يعبر عن خلية التحليل الكهربي لمحلول كلوريد النحاس II :

(أ) أكتب اسم المادة المتكونة عند كل من القطبين (1) ، (2) .

(ب) احسب كتلة المادة المتكونة عند القطب (1) عند مرور

تيار شدته 10 أمبير خلال نصف ساعة .

(6.622 g) (تجريبى ١٩) ($\text{Cu} = 63.5$, $\text{Cl} = 35.5$)

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

- (١) عملية تكوين طبقة رقيقة من فلز معين على سطح فلز آخر .
- (٢) القطب الذى توصل به المادة المراد طلاؤها .
- (٣) الخام الذى يستخلص منه الألومنيوم .
- (٤) خاصية فيزيائية تسهل استخلاص الألومنيوم عند انخفاضها .
- (٥) عملية تستخدم للتخلص من الشوائب غير المرغوب فيها من النحاس .

(٢) علل لما يأتى

- (١) يهتم العلماء اهتماماً كبيراً بالتحليل الكهربى .
- (٢) طلاء المعادن بالكهرباء له أهمية اقتصادية كبيرة .
- (٣) تغطى خلاطات المياه والصنابير بالكروم أو الذهب .
- (٤) عند إجراء طلاء كهربى توصل المادة المراد طلاؤها بالمهبط والمادة المراد الطلاء بها بالمصعد .
- (٥) إضافة القليل من الفلورسبار عند استخلاص الألومنيوم كهربياً . (تجريبى ١٦)
- (٦) يستعاض عن الكريوليت بمخلوط فلوريدات الألومنيوم والصوديوم والكالسيوم عند استخلاص الألومنيوم . (دور أول ٠٦)
- (٧) يلزم تغيير أقطاب الجرافيت فى خلية التحليل الكهربى للبوكسيت من وقت لآخر . (الأزهر أول ١٥)
- (٨) لا يفضل استخدام نحاس نقاوته % 99 فى صناعة الأسلاك الكهربائية .
- (٩) تستخدم عملية التحليل الكهربى للنحاس الذى درجة نقاوته % 99 .
- (١٠) أهمية عملية تنقية النحاس بعد استخلاصه من خاماته .
- (١١) لا يستخدم محلول كلوريد الفضة كالكتروليت عند طلاء ملعقة بطبقة من الفضة .
- (١٢) بعد الانتهاء من عملية الطلاء بالكهرباء لا يحدث تغير على تركيز المحلول الالكتروليتى المستخدم .
- (١٣) أهمية انخفاض كثافة المصهور عند استخلاص الألومنيوم .

(١٤) لا تتأكسد ذرات الذهب والفضة الموجودة كشوائب في أنود عملية تنقية فلز النحاس بالتحليل الكهربى.

(١٥) لا تترسب ذرات Fe , Zn على الكاثود فى عملية تنقية النحاس بالتحليل الكهربى .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) عند طلاء معلقة من النحاس بطبقة من الفضة يستخدم :

(دور ثان ٠١)

Ⓐ كاثود الفضة فى محلول كبريتات نحاس . Ⓢ كاثود من الفضة فى محلول نترات فضة.

Ⓑ أنود من الفضة فى محلول نترات فضة . Ⓣ أنود من الجرافيت فى محلول نترات فضة.

(٢) عند استخلاص الألومنيوم صناعياً من البوكسيت لابد من وجود :

Ⓐ فلورسبار وكربوليت Ⓢ فلورسبار وأباتيت

Ⓑ الأباتيت والكربوليت Ⓣ جميع ما سبق .

(٣) تستخدم أملاح كبديل للكربوليت لخفض درجة انصهار البوكسيت أثناء استخلاص الألومنيوم كهربياً .

Ⓐ كلوريدات Ca , Na , Al Ⓢ فلوريدات Mg , Na , Al

Ⓑ فلوريدات Ca , Na , Al Ⓣ فلوريدات Mg , Li , Al

(٤) حديثاً يستخدم عند استخلاص الألومنيوم خليط من فلوريدات كالسيوم والومنيوم وصوديوم بدلاً من :

Ⓐ CaF_2 Ⓢ Na_3AlF_6

Ⓑ Al_2O_3

(٥) يحضر الألومنيوم عن طريق :

(دور ثان ٠١)

Ⓐ اختزال Al_2O_3 بواسطة فحم الكوك Ⓢ اختزال Al_2O_3 بواسطة فحم الكروم .

Ⓑ التحليل الكهربى لـ Al_2O_3 المذاب فى Na_3AlF_6 Ⓣ تسخين Al_2O_3 مع الكربوليت .

(٦) عند استخلاص فلز الألومنيوم صناعياً يلزم تغيير من وقت لآخر .

Ⓐ المصعد Ⓢ المهبط

Ⓑ الكربوليت Ⓣ لا توجد إجابة صحيحة

(٧) يسهل فصل الألومنيوم في خلية التحليل الكهربى للبوكسيت عند :

- ① إضافة المزيد من الكريوليت
② خفض كثافة المصهور
③ ارتفاع كثافة المصهور
④ تغيير أقطاب الجرافيت

(٨) الكاثود في خلية تنقية فلز النحاس بالتحليل الكهربى عبارة عن :

- ① ساق من الجرافيت
② فلز النحاس الغير نقى
③ رقائق النحاس النقى
④ ساق من الفضة .

(٩) عند تنقية ساق من النحاس بالتحليل الكهربى يكون :

- ① الأنود نحاس نقى والكاثود نحاس غير نقى .
② الأنود نحاس غير نقى والكاثود نحاس غير نقى .
③ الأنود نحاس غير نقى والكاثود نحاس نقى .
④ غير ما سبق.

(١٠) أثناء تنقية النحاس بالتحليل الكهربى فإن شوائب الذهب والفضة :

- ① تترسب أسفل الأنود
② تذوب في المحلول
③ تترسب على الكاثود

(١١) أثناء تنقية النحاس بالتحليل الكهربى فإن شوائب الحديد والخرصين :

- ① تترسب أسفل الأنود
② تذوب في المحلول .
③ تترسب على الكاثود

(١٢) عند التحليل الكهربى للإلكتروليت يحتوى على أيونات Na^+ , Cu^{+2} يترسب فلز على الكاثود .

لأن جهد اختزال أيون Cu^{+2}

- ① النحاس / أصغر من جهد اختزال H^+
② النحاس / أكبر من جهد اختزال Na^+
③ الصوديوم / أصغر من جهد اختزال H^+
④ الصوديوم / أكبر من جهد اختزال Na^+

(٤) صوب ما تحته خط في كل من العبارات الآتية

(١) طلاء ميدالية بالذهب يتم توصيل قطب من الفضة بالأنود والميدالية بالكاثود ، وتغمس في محلول نترات الفضة .

(٢) يستخدم النحاس درجة نقاوة 99% في الأسلاك الكهربائية .

(٣) عند تنقية النحاس يذوب كل من الذهب والفضة في المحلول .

(٤) عند تنقية النحاس يترسب كل من الغارصين والحديد أسفل الأنود .

(٥) اختر من العمود (B) المصطلح المناسب للعمود (A)

(B)	(A)
(أ) الأنود	(١) المادة الصهارة عند استخلاص الألومنيوم .
(ب) الكريوليت	(٢) القطب الذي يوصل به الإبريق عند طلاءه .
(ج) الفلورسبار	(٣) القطب الذي يوصل به معدن النحاس عند تنقيته .
(د) الكاثود	

(٦) اختر من العمود (B) الصيغة المناسبة للعمود (A)

(B)	(A)
a) CaF_2	(١) البوكسيت
b) Na_3AlF_6	(٢) الفلوسبار
c) Au , Ag	(٣) الكريوليت
d) Zn , Fe	(٤) معادن نفيسة تنتج عند تنقية النحاس
e) Al_2O_3	

(٧) أذكر أهمية كل من

(١) التحليل الكهربى .

(٢) الطلاء بالكهرباء .

(٣) البوكسيت .

(٤) الكريوليت عند استخلاص الألومنيوم .

(٥) خلية التحليل الكهربى للبوكسيت .

(دور أول ٠٨)

- (٦) الفلورسبار عند استخلاص الألومنيوم .
(٧) مخلوط فلوريدات الصوديوم والألومنيوم والكالسيوم عند استخلاص الألومنيوم من البوكسيت .
(دور ثان ٠٩) (السودان أول ١٠) (الأزهر ثان ١٦)

(٨) تنقية فلز النحاس من الشوائب .

(٨) أذكر القيمة العددية فقط لكل مما يأتي

(١) درجة انصهار البوكسيت + الكريوليت .

(٢) درجة انصهار البوكسيت + الكريوليت + الفلورسبار .

(٩) أذكر اسم المادة المستخدمة في :

(١) خفض درجة إنصهار مخلوط البوكسيت المذاب في مصهور الكريوليت عند إستخلاص فلز الألومنيوم .
(فلسطين أزهر أول ١٩)

(أزهر أول ١٩)

(٢) إذابة خام البوكسيت عند إستخلاص فلز الألومنيوم .

(تجريبى ١٤) (الأزهر أول ١٥)

(١٠) اشرح مع الرسم والمعادلات كيفية طلاء دورق بطبقة من الفضة ؟

(١١) ما المقصود بكل من

(١) طلاء المعادن	(٢) الكاثود في الخلايا التحليلية	(٣) الأنود في الخلايا التحليلية
------------------	----------------------------------	---------------------------------

(١٢) وضع بالمعادلات فقط كل مما يأتي : عند استخلاص الألومنيوم بالتحليل الكهربى للبوكسيت :

(سودان أول ١٩)

(١) تفاعل الأكسدة عند الأنود

(٢) تفاعل الاختزال عند الكاثود .

(٣) التفاعل الكلى .

(٤) تفاعل الأكسجين المتصاعد مع الأقطاب .

(١٣) عند طلاء ملعقة من الحديد بطلاء من الفضة ؟

(دور أول ١٩)

أولاً : ونضح التفاعلات التي تحدث عند كل من الأنود والكاثود .

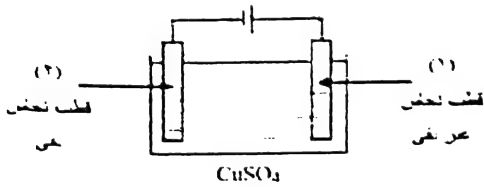
ثانياً : احسب كمية الكهرباء مقدرة بالكولوم اللازمة لترسيب 10.8 g الفضة على سطح الملعقة أثناء .

(9650 C)

عملية الطلاء بالكهرباء . (Ag = 108)

(١٤) الشكل المقابل يمثل خلية تحليلية :

(تجريبى ١٨)



(١) ما التغيرات التي تحدث على كتلة كل من القطبين :

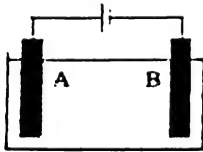
(١) ، (٢) في الخلية .

(٢) احسب عدد مولات النحاس المترسبة نتيجة مرور كمية

من الكهرباء قدرها 3 F . (1.5 mol)

(١٥) الشكل المقابل يوضح عملية تنقية فلز النحاس :

(تجريبى ١٩)



(١) أى من القطبين (A) أو (B) يمثل النحاس النقي ؟

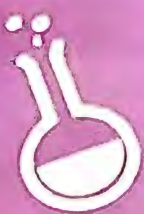
مع كتابة معادلة التفاعل الذي يحدث عنده .

(٢) احسب الزيادة في كتلة النحاس النقي المترسبة عند إمرار كمية

من الكهرباء قدرها 0.2 F (Cu = 63.5) (6.35 g)

(١٦) وضح بالرسم والمعادلات :

كيف يمكن الحصول على الذهب الخالص من سلك نحاس يحتوى على شوائب من الذهب .



الباب الخامس الكيمياء العضوية

الطيب

من أول الباب إلى ما قبل الألكانات

الألكانات

الألكينات

الألكاينات

الألكانات الحلقية والبنزين العطري

الكحولات

الفينولات

الأحماض الكربوكسيلية

الإسترات

(١) أكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) فرع الكيمياء الذى يهتم بدراسة مركبات الكربون باستثناء أكاسيد الكربون وأملاح الكربونات وأملاح السيانيد .
- (٢) المركبات التى كان يعتقد أنها تستخلص من أصل نباتى أو حيوانى فقط .
- (٣) المركبات التى تأتى من مصادر معدنية من الأرض .
- (٤) نظرية تفترض أن المركبات العضوية لا تتكون إلا داخل جسم الكائن الحى فقط بتأثير قوى حيوية .
- (٥) المركب العضوى الناتج من تسخين محلول مائى من كلوريد الأمونيوم وسيانات الفضة .
- (٦) صيغة تبين نوع وعدد الذرات الداخلة فى تركيب الجزيء ولا تبين طريقة ارتباط الذرات مع بعضها .
- (سودان أول ١٦)
- (٧) صيغة تبين نوع وعدد ذرات العنصر فى الجزيء كما تبين طريقة ارتباط الذرات مع بعضها بالروابط التساهمية .
- (٨) مركبات تحتوى على عنصرى الكربون والهيدروجين فقط .
- (تجريبى ١٦)
- (٩) مجموعة ذرية لا توجد على حالة انفراد وتشترك بنزع الهيدروجين من جزيء الألكان .
- (أزهر أول ١٦)
- (١٠) R-H
- (١١) مركبات يجمعها قانون جزيئى واحد تشترك فى الخواص الكيميائية وتتدرج فى الخواص الفيزيائية .
- (سودان أول ١٦) (مصر أول ١٦) (تجريبى - ١٩)
- (١٢) هيدروكربونات اليفاتية مفتوحة السلسلة جميع روابطها من النوع سيجما.
- (١٣) هيدروكربونات اليفاتية مفتوحة السلسلة تتميز بوجود روابط مزدوجة بين ذرى الكربون.
- (١٤) هيدروكربونات اليفاتية مشبعة صيغتها العامة C_nH_{2n+2} .
- (مصر أول ١٥)
- (١٥) هيدروكربونات اليفاتية غير مشبعة صيغتها العامة C_nH_{2n-2} .
- (١٦) هيدروكربونات اليفاتية غير مشبعة صيغتها العامة C_nH_{2n}
- (١٧) هيدروكربونات اليفاتية مشبعة صيغتها العامة C_nH_{2n} .
- (مصر ثان ١٣) (تجريبى ١٦)



- (١٨) مجموعة هيدروكربونية صيغتها - C_5H_{11} .
- (١٩) الصيغة التي تظهر الجزيء كما لو كان مسطحاً .
- (٢٠) مركبات عضوية حلقية توجد في أركان حلقاتها إلى جانب ذرة الكربون ذرات عناصر أخرى .
- (٢١) مجموعة من المركبات الحلقية لا تحتوى أركان حلقاتها سوى على ذرات كربون فقط .
- (٢٢) طريقة تستخدم لتسمية المركبات العضوية تعتمد على عدد ذرات الكربون في أطول سلسلة كربونية .
- (٢٣) طريقة تستخدم لتسمية المركبات العضوية حسب المصدر الذي استخلص منه المركب لأول مرة .
- (٢٤) مركب يستخدم في الكشف عن وجود الماء في المركب العضوى .
- (٢٥) مجموعة من كرات البلاستيك مرتبة في شكل تمثل فيه ذرات كل عنصر بلون معين وشكل معين وتوضع الشكل الصحيح للجزيء .

(٢٦) جميع المركبات العضوية فيما عدا الهيدروكربونات .

(٢٧) المشابه الجزيئى لليوريا .

(٢) علل لما يأتى

(سودان أول ١٤) (مصر أول ١٤)

(تجريبى ١٧)

- (١) فشل نظرية القوى الحيوية .
- (٢) المركبات العضوية لا توصل تيار كهربى .
- (٣) درجة غليان المركبات العضوية أقل من درجة غليان المركبات غير العضوية .
- (٤) أصبحت المادة العضوية تعرف على أساس بنيتها التركيبية وليس على أساس مصدرها .
- (٥) وفرة المركبات العضوية .
- (٦) عدد الروابط التساهمية حول الذرة يبين تكافؤها .
- (٧) النسبة بين المركبات العضوية إلى غير العضوية 20 : 1 تقريباً .
- (٨) ليس بالضرورة أن كل مركب يحتوى على عنصر الكربون يكون مركب عضوى .
- (٩) الصيغة البنائية لا توضح الشكل الصحيح للجزيء .
- (١٠) الايثانول وإثير ثنائى الميثيل متشاكلين جزيئيين .

- (١١) تعتبر الالكانات والألكينات والالكينات من السلاسل المتجانسة .
- (١٢) يستخدم أكسيد النحاس II الأسود في الكشف عن عنصرى الكربون والهيدروجين في المركب العضوى
(مصر ثان ٩٧) (مصر ثان ١٠)

(١٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

- (١) تهتم الكيمياء العضوية بدراسة مركبات الكربون باستثناء :
- Ⓐ أكاسيد الكربون Ⓑ أملاح الكربونات والبيكربونات .
Ⓒ أملاح السيانييد Ⓓ جميع ما سبق
- (٢) العالم الذى هدم نظرية القوى الحيوية هو :
- Ⓐ برزيليوس Ⓑ باير
Ⓒ فريدل كرافت Ⓓ فوهلر
- (٣) ناتج تسخين محلول مائى من كلوريد الأمونيوم وسيانات الفضة هو :
- Ⓐ كلوريد فضة وسيانات أمونيوم Ⓑ سيانات أمونيوم ويوريا
Ⓒ كلوريد فضة ويوريا Ⓓ سيانيد أمونيوم ويوريا
- (٤) ينتج من اشتعال المركبات العضوية :
- Ⓐ غازى أول أكسيد الكربون وبخار الماء Ⓑ غازى ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء
Ⓒ غازى أول وثانى أكسيد الكربون Ⓓ غازى ثانى أكسيد الكربون والهيدروجين
- (٥) الروابط فى جزيئات المركبات العضوية روابط :
- Ⓐ أبونية Ⓑ تساهمية
Ⓒ تناسفية Ⓓ فلزية
- (٦) تتميز المركبات العضوية عن المركبات غير العضوية بـ :
- Ⓐ المشابيه الجزيئية Ⓑ البلمرة
Ⓒ وجود عنصر الكربون فى جميع مركباتها Ⓓ جميع ما سبق

(٧) أصبحت المركبات العضوية تعرف على أساس وليس على أساس

- ① مصدرها - بنيتها التركيبية
② بنيتها التركيبية - خواصها
③ مصدرها - خواصها
④ بنيتها التركيبية - مصدرها .

(٨) ذرات الكربون يمكن أن تتحد مع بعضها بروابط :

- ① أحادية
② ثنائية
③ ثلاثية
④ جميع ما سبق

(٩) يسمى إتفاق أكثر من مركب عضوى فى صيغة جزيئية واحدة باسم :

- ① المشابهة الجزيئية
② الأيزوميرزم
③ التشكل
④ جميع ما سبق

(١٠) من عيوب الصيغة البنائية أنها تظهر الجزيء كما لو كان :

- ① مسطحاً
② تتخذ ذراته اتجاهات فراغية ثلاثة
③ مجسماً
④ لا توجد إجابة صحيحة

(١١) الصيغة العامة للبارافينات هى :

- ① C_nH_{2n+2}
② C_nH_{2n}
③ C_nH_{2n+1}
④ C_nH_{2n-2}

(١٢) الصيغة العامة للأوليفينات هى :

- ① C_nH_{2n+2}
② C_nH_{2n-2}
③ C_nH_{2n+1}
④ C_nH_{2n}

(١٣) الصيغة العامة لمجموعة الألكيل هى :

- ① C_nH_{2n+2}
② C_nH_{2n-2}
③ C_nH_{2n+1}
④ C_nH_{2n}

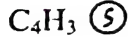
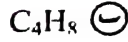
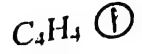
(دور أول ١٩)

(١٤) المركب الذى له الصيغة C_4H_6 ينتمى إلى الصيغة الجزيئية العامة :

- ① C_nH_{2n+2}
② C_nH_{2n-2}
③ C_nH_{2n+1}
④ C_nH_{2n}

الكيمياء العضوية

(١٥) الألكان الذي يحتوى على أربع ذرات كربون صيغته الجزيئية هي :



(١٦) عدد ذرات الهيدروجين في الألكاين الذي يحتوى على 5 ذرات كربون :

12 (أ)

10 (ب)

8 (ج)

6 (د)

(مصر أول ٠٧)

(١٧) الألكان الذي يحتوى على 18 ذرة هيدروجين به عدد من ذرات الكربون :

9 (أ)

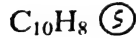
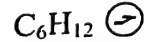
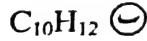
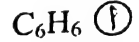
8 (ب)

10 (ج)

7 (د)

(السودان أول ١٢)

(١٨) الصيغة الجزيئية للنفتالين هي :



(١٩) يعتبر النفتالين من أمثلة الهيدروكربونات :

(أ) الأليفاتية غير المشبعة

(ب) الأليفاتية المشبعة

(ج) الحلقية المشبعة

(د) الحلقية غير المشبعة (الأروماتية)

(٢٠) يعتبر الهكسان الحلقى من أمثلة الهيدروكربونات :

(أ) الأليفاتية غير المشبعة

(ب) الأليفاتية المشبعة مفتوحة السلسلة

(ج) الأليفاتية المشبعة الحلقية

(د) الأروماتية .

(٢١) كل مما يأتي من الهيدروكربونات الأروماتية ما عدا :

(أ) البنزين العطري

(ب) البنتان الحلقى

(ج) النفتالين

(د) الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٢٢) الصيغة  تحتوي على ذرة كربون ، ذرة هيدروجين .

① 10 - 10 ② 10 - 10

③ 12 - 10 ④ 10 - 8

(٢٣) الصيغة  تحتوي على ذرة كربون ، ذرة هيدروجين .

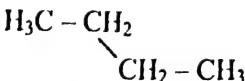
① 18 - 10 ② 14 - 28

③ 14 - 10 ④ 10 - 10

(٢٤) جميع الصيغ الآتية تمثل مركباً هيدروكربونياً ما عدا :

① $(CH_3)_3CH$ ② CH_3CH_3

③ CH_4 ④ CH_3OH

(٢٥) ترتبط ذرات الكربون في هذا المركب  على هيئة :

① سلسلة مستمرة ② سلسلة متفرعة

③ حلقة متجانسة ④ حلقة غير متجانسة .

(٢٦) تختلف المتشاكلات في الخواص الفيزيائية والكيميائية لاختلافها في :

① الصيغة البنائية ② الصيغة الجزيئية

③ الكتلة الجزيئية ④ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان

(٢٧) تتشابه المتشاكلات الجزيئية في :

① الصيغة البنائية ② الصيغة الجزيئية

③ الكتلة الجزيئية ④ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان

(أزهر أول ١٩)

(٢٨) زوج المركبات الذي يعتبر من الأيزوميرات هو :

① C_3H_8 ، C_4H_{10} ② C_2H_2 ، C_2H_6

③ $HCOOCH_3$ ، CH_3COOH ④ CH_3OH ، C_2H_5OH

(٢٩) عندما تمتص كبريتات النحاس اللاعالة بخار الماء فإنها :

(أ) تتحول من اللون الأزرق إلى اللون الأبيض (ب) تتحول من اللون الأزرق إلى اللون البرتقالي

(ج) تتحول من اللون الأبيض إلى اللون البرتقالي (د) تتحول من اللون البرتقالي إلى اللون الأزرق

(٣٠) في الشكل المقابل :

عند استبدال محلول المادة (X) بمحلول الصودا الكاوية :



(أ) لا يحدث تغير

(ب) يتكون أحد أملاح الصوديوم

(ج) يتكون أحد أملاح الكربونات الذائبة

(د) جميع ما سبق

(٣١) كل مما يأتي يصف إثير ثنائي الميثيل عدا أنه :

(أ) من الهيدروكربونات

(ب) لا يتفاعل مع الفلزات النشطة

(ج) يشترك مع الكحول الإيثيلي في الصيغة الأولية

(د) يختلف عن الكحول الإيثيلي في الخواص الفيزيائية

(٤) اكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) استطاع العالم تحضير مركب عضوي لأول مرة وهو مركب في المعمل بتسخين الماحول

المائي لـ

(٢) تظهر خاصية في المركبات العضوية وتعني إشتراك أكثر من مركب عضوي في

واختلافهم في

(٣) في السلسلة المتجانسة يزيد كل مركب عن الذي يسبقه بمجموعة وبنيتها العنصرية ووجودها

بين أفرادها تدرج في

(٤) عدد الروابط التساهمية حول الذرة بين :

(٥) الصيغة العامة لمجموعة الألكيل هي وتكافؤها

(٥) ما اسم المركب الذي

- (١) عند تسخين محلوله المائي يتكون أول مركب عضوى تم تحضيره في المعمل . (تجريبى ١٦) (أزهر أول ١٥)
- (٢) يعتبر مشابهاً جزيئياً للكحول الإيثيلى .
- (٣) يستخدم فى الكشف عن وجود الماء عند الكشف عن عنصرى الكربون والهيدروجين فى المركب العضوى .

(٦) ما المقصود بكل من

(١١) الكيمياء العضوية	(٢) الكيمياء غير العضوية	(٣) نظرية القوى الحيوية
(٤) المركبات الحلقية المتجانسة	(٥) الصيغة الجزيئية	(٦) الصيغة البنائية
(٧) النماذج الجزيئية	(٨) المشابهة الجزيئية	(٩) الهيدروكربونات
(١٠) السلسلة المتجانسة	(١١) نظام الأيوباك	

(٧) كيف نفرق بين

- (١) مركب عضوى ومركب غير عضوى . (السودان أول ١٥)
- (٢) الكحول الإيثيلى والإثير ثنائى الميثيل . (السودان أول ١٥) (الأزهر ثان ١٦) (مصر أول ١٨)

(٨) قارن بين

- (١) علم الكيمياء العضوية وعلم الكيمياء غير العضوية .
- (٢) المركبات العضوية والمركبات غير العضوية . (السودان أول ١٥) (مصر أول ١٣) (السودان أول ١٤)
- (٣) التسمية الشائعة والتسمية حسب نظام الأيوباك للمركبات العضوية .
- (٤) الهيدروكربونات ومشتقات الهيدروكربونات .

(٩) اكتب الصيغة البنائية والجزيئية لكل مركب من المركبات الآتية

- (١) اليوريا (البولينا) (٢) الكحول الإيثيلى
- (٢) ناتج تبخير المحلول المائى لسيانات الأمونيوم (٤) البنزين العطرى .
- (٥) النفثالين . (٦) الأنثراسين .

5 الباب الخامس الكيمياء العضوية

(تجريبى أزهر ١٩) (أزهر أول ١٩)

(١٠) ما دور العالم برزيليوس في مجال علم الكيمياء .

(١١) وضع بالمعادلات فقط كيف تمكن فوهرلر من تحضير اليوريا في المعمل لأول مرة .

(دور أول ١٩)

(١٢) الصيغة الجزيئية C_2H_6O تمثل مركبين عضويين مختلفين :

(١) ما هما المركبان - اكتب الصيغة البنائية لكل منهما .

(٢) كيف تميز بين المركبين .

(١) أكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) الطريقة المستخدمة في فصل الألكانات عن بعضها .
- (٢) غاز المستنقعات .
- (٣) الكان ينتج من التقطير الجاف لأستات الصوديوم اللامائية CH_3COONa .
- (٤) خليط من الصودا الكاوية والجير الحى .
- (٥) تفاعل الميثان مع الهالوجينات في وجود الأشعة فوق البنفسجية .
- (٦) خليط من غازى البروبان والبيوتان .
- (٧) عملية تحويل الألكانات الطويلة السلسلة إلى جزيئات صغيرة بالتسخين والضغط والعامل الحفاز.
- (٨) هيدروكربون مشبع ينتج عن التكسير الحرارى له هيدروكربون مشبع وآخر غير مشبع بكل منهما أربع ذرات كربون .
- (٩) أحد نواتج عمليات تكسير الألكانات طويلة السلسلة والتي تستخدم كوقود للسيارات مثل الجازولين .
- (١٠) خليط من غازى الهيدروجين وأول أكسيد الكربون يستخدم كعامل مخزل وكوقود قابل للاشتعال .
- (١١) مادة تنتج عند تسخين الميثان بمعزل عن الهواء لدرجة 1000°C
- (١٢) أحد المشتقات هالوجينية للألكانات استخدم لمدة طويلة كمخدر ولكن توقف استخدامه
- (١٣) المركب العضوى المستخدم في عمليات التخدير وهو آمن .
- (١٤) مشتقات هالوجينية للألكانات تستخدم في عملية التبريد وكمنظفات للأجهزة الكهربائية .
- (١٥) مركبات الكلوروفلوروكربون والتي تستخدم في أجهزة التبريد والتكييف .
- (١٦) الكان ينتج من التقطير الجاف لبروبانات الصوديوم $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$.

(تجريبى ١٨)

(٢) علل لما يأتى

- (١) الالكانات خاملة نسبياً .
- (٢) يسمى غاز الميثان بغاز المستنقعات .
- (٣) قد تتعرض مناجم الفحم للإنفجار .
- (٤) عند التقطير الجاف لأسيتات الصوديوم يستخدم الجير الصودى وليس الصودا الكاوية . (أزهر أول ١٤)
- (٥) يجمع غاز الميثان بإزاحة الماء إلى أسفل . (السودان ثان ١٧)
- (٦) تستخدم الألكانات كوقود .
- (٧) تحتوى اسطوانات البوتاجاز التى توزع فى المناطق الباردة على نسبة من البروبان أكبر من البيوتان .
- (٨) درجة غليان الإيثان أكبر من درجة غليان الميثان .
- (٩) اختلاف درجة غليان الألكانات عن بعضها .
- (١٠) تستخدم الفريونات بكميات كبيرة .
- (١١) مشتقات الألكانات الهالوجينية لها أهمية كبرى فى حياتنا اليومية .
- (١٢) غاز الميثان لا يوصل التيار الكهربى . (أزهر أول ١٩)

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

- (١) عند التقطير الجاف لأسيتات الصوديوم اللامائية مع الجير الصودى ينتج :
 - (أ) الفورمالدهيد
 - (ب) الأسيتالدهيد
 - (ج) الايثانول
 - (د) الميثان
- (٢) الأفراد العليا من سلسلة الالكانات فى درجات الحرارة العادية عبارة عن :
 - (أ) غازات
 - (ب) سوائل خفيفة
 - (ج) سوائل ثقيلة
 - (د) مواد صلبة
- (٣) تحتوى اسطوانات البوتاجاز فى المناطق الحارة على نسبة أكبر من غاز :
 - (أ) البروبان
 - (ب) البيوتان
 - (ج) الميثان
 - (د) الايثان

(٤) يتكون الجازولين من مركبات تحتوى ذرة كربون.

- (أ) من 1 : 4
(ب) من 4 : 5
(ج) من 5 : 17
(د) على أكثر من 17

(٥) درجة غليان البيوتان أقل من درجة غليان :

- (أ) الهكسان
(ب) البروبان
(ج) الميثان
(د) الإيثان

(٦) يتكون أسود الكربون عند تسخين :

- (أ) الإيثان
(ب) البنزين العطرى
(ج) الميثان بمعزل عن الهواء
(د) الإيثيلين بمعزل عن الهواء .

(٧) نحصل على الكلوروفورم عند :

- (أ) تفاعل الكلور مع الإيثان .
(ب) تفاعل كلوريد الهيدروجين مع الإيثيلين
(ج) تفاعل الكلور مع الإيثان .
(د) تفاعل الكلور مع ناتج التقطير الجاف لأسيتات الصوديوم .

(٨) تحتوى الفريونات على عناصر :

- (أ) الكربون والهيدروجين
(ب) الكلور والفلور فقط
(ج) الكربون والكلور فقط
(د) الكربون والفلور والكلور .

(٩) الهالوثان هو :

- (أ) 1,1,1 - ثلاثى كلورو إيثان .
(ب) 1 - برومو - 1 - فلورو - 2,2,2 - ثلاثى كلورو إيثان .
(ج) 2 - برومو - 2 - كلورو - 1,1,1 - ثلاثى فلورو إيثان .
(د) 1,1,1 - ثلاثى كلورو ميثان .

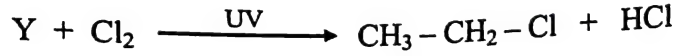
(١٠) نحصل على مركبات ذات عدد أقل من ذرات الكربون من مركبات تحتوى على عدد أكبر بعملية :

- (أ) البلمرة
(ب) التكسير الحرارى
(ج) الهيدرة
(د) الاستبدال

(١١) ينتج عن التأكسـيد الحرارى الحفـزى للأوكـتان :

- Ⓐ هكسان وإيثان
Ⓑ بروبان وبنـتان
Ⓒ هبتان وميثان
Ⓓ بيوتان وبيوتين

(١٢) المركب (Y) فى المعادلة التالية هو :



- Ⓐ C_2H_6
Ⓑ C_2H_2
Ⓒ C_2H_4
Ⓓ CH_4

(١٣) يؤدى تسرب غاز إلى الهواء الجوى إلى تآكل طبقة الأوزون :

- Ⓐ CH_4
Ⓑ $CH_3CH_2CH_3$
Ⓒ CF_2Cl_2
Ⓓ CH_3CHF_2

(١٤) أيّاً من هذه المركبات درجة غليانه أكبر :

- Ⓐ هكسان عادى
Ⓑ 2 - ميثيل بروبان
Ⓒ 2 - ميثيل بيوتان
Ⓓ بروبان عادى

(١٥) عدد جزيئات الإيثان الموجودة فى 60 g منه تساوى جزيء . (C = 12 - H = 1)

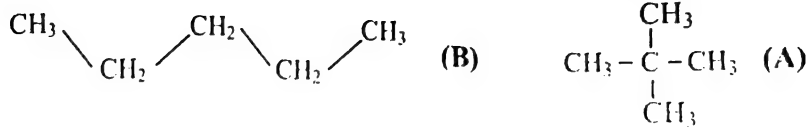
- Ⓐ 6.02×10^{23}
Ⓑ 3.01×10^{23}
Ⓒ 12.04×10^{23}
Ⓓ 2

(١٦) عدد المتشابهات الجزيئية المحتملة للصيغة الجزيئية C_5H_{12} :

- Ⓐ 2
Ⓑ 3
Ⓒ 4
Ⓓ 5

(تجريبى ١٦)

(١٧) المركبان (A) ، (B) لهما الصيغتين البنائيتين :



يختلف المركبان (A) ، (B) في :

- (أ) الكتلة المولية (ب) درجة التليان
(ج) الصيغة الأولية (د) الصيغة الجزيئية

(١٨) : سمى المركب $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ حسب نظام الأيوباك :

- (أ) 1- كلورو بيوتان (ب) 4- كلورو - 3- ميثيل بيوتان
(ج) 1- كلورو - 2- ميثيل بيوتان (د) 1- كلورو - 2- ميثيل بروبان

(١٩) الألكان الذي تنطبق عليه التسمية الصحيحة حسب قواعد نظام الأيوباك هو :

- (أ) 2- إيثيل بنتان (ب) 3- بروبييل هكسان
(ج) 4.3- ثنائي ميثيل بيوتان (د) 2.2- ثنائي ميثيل بروبان

(٢٠) يحتوى مركب 2- ميثيل بنتان على عدد من مجموعات الميثيل - CH_3 يساوى :

- (أ) 3 (ب) 2
(ج) 5 (د) 4

(٢١) أقل عدد من ذرات الكربون اللازمة لتكوين مركب هيدروكربوني مشبع ومتفرع يساوى :

- (أ) 4 (ب) 5
(ج) 6 (د) 7

(٢٢) الهيدروكربون الذي يحتوى على 22 منه على 3.01×10^{23} جزيء تكون صيغته العامة :

$$(C = 12, H = 1)$$

- (أ) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ (ب) C_nH_{2n}
(ج) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ (د) $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$

(٢٣) ما عدد مولات الأكسجين اللازمة لإحتراق 2 mol من الكان إحتراقاً تاماً. (عدد ذرات الكربون = n)

(3n + 1)/2 (د)

n + 2 (ب)

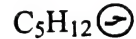
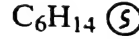
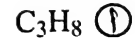
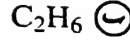
3n + 1 (هـ)

2n + 3 (ح)

(٢٤) عند احتراق 1 mol من الكان اليقاتى احتراقاً تاماً في وفرة من الأكسجين ثم إمرار غاز CO₂ الناتج في

محلول ماء الجير الرائق فتكون راسب أبيض كتلته 200 g فإن الألكان المحترق هو :

(Ca = 40 , C = 12 , O = 16 , H = 1)



(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

- (١) توجد الألكانات الأطول في السلسلة الكربونية في ، ، ،
- (٢) توجد الألكانات بكميات كبيرة في ويتم فصلها بواسطة
- (٣) يتفاعل الميثان مع الهالوجينات في وجود أو
- (٤) يمكن الحصول على أسود الكربون بتسخين عند ⁰C
- (٥) يتوقف ناتج تفاعل الميثان مع الهالوجينات على نسبة كل من و في

(٥) ما هو اسم المركب الذي

- (١) ينتج من التقطير الجاف لخلات الصوديوم اللامائية .
- (٢) عند التكسير الحرارى الحفزي له ينتج البيوتان والبيوتين .
- (٣) يستخدم كمخدر آمن .
- (٤) يستخدم في التنظيف الجاف .
- (٥) أشهر الفريونات .
- (٦) ينتج من التقطير الجاف لبروبانوات الصوديوم C₂H₅COONa . (تجريبى ١٦)
- (٧) ينتج عند تفاعل الميثان مع (3 mol) من غاز الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية .

(٦) ما عدد مجموعات الميثيلين (CH_2) في الجزيء الواحد من

- (١) البنزين العطري .
- (٢) الهكسان الحلقي .
- (٣) 2- ميثيل بنتان
- (٤) 2,2- ثنائي ميثيل بنتان .

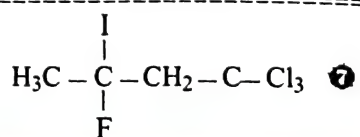
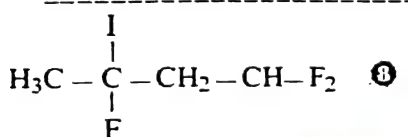
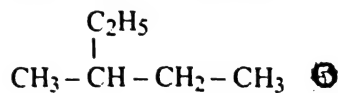
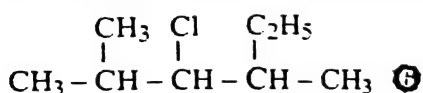
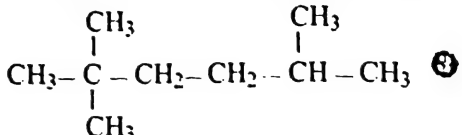
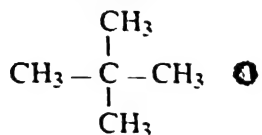
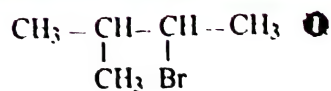
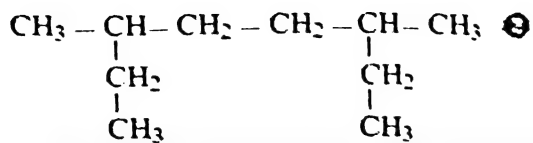
(٧) اذكر استخداما واحدا لكل من

- (١) أسود الكربون .
 - (٢) الغاز المائي .
 - (٣) الهالوثان .
 - (٤) الفريونات.
- (السودان أول ١٤) (مصر أول ١٦)
- (السودان أول ١٤) (تجريبى ١٦)
- (مصر ثان ١٢) (السودان أول ١٧)
- (السودان أول ١٨)

(٨) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)

(A)	(B)
(١) الهالوثان	(أ) يستخدم في صناعة ورنيش الأحذية .
(٢) الغاز المائي	(ب) يستخدم في التنظيف الجاف .
(٣) أكسيد النحاس II	(ج) يستخدم كمادة مختزلة .
(٤) الكلوروفورم	(د) يستخدم كمخدر آمن حالياً .
(٥) أسود الكربون	(هـ) يستخدم في الكشف عن عنصرى الكربون والهيدروجين
	(و) استخدم قديماً كمخدر .

(٩) سمي المركبات الآتية حسب نظام الأيوباك



(١٠) اكتب الصيغة البنائية والجزئية لكل مركب من المركبات الآتية

(٢) 3,2 - ثنائي ميثيل بنتان .

(١) 2 - ميثيل بيوتان

(٤) 2- برومو - 3 - ميثيل بيوتان

(٣) 4,2,2 - ثلاثي ميثيل بنتان.

(٦) 2 - كلورو -4,4- ثنائي ميثيل هكسان .

(٥) 1 - أيودو -2- ميثيل هكسان .

(٧) الكان به ست ذرات كربون ولا يحتوى على مجموعة (-CH₂) في تركيبه . (مصر أول ٠٨)

(٨) هيدروكربون اليقاتى حلقى مشبع يحتوى على خمس ذرات كربون . (تجريبى ١٦) (السودان أول ١٧)

(١١) اكتب الصيغ البنائية للمركبات التالية موضعاً وجه الاعتراض على هذه التسمية - ثم اكتب الاسم الصحيح لكل منها تبعاً لنظام الأيوباك

(٢) 4,4- ثنائي كلورو بنتان.

(١) 3- بروموبروبان .

(٤) 2- إيثيل بنتان.

(٣) 1- كلورو -2- كلورو إيثان.

(٦) 3,2- ثنائي إيثيل بيوتان.

(٥) 3,3,2- ثلاثي ميثيل بيوتان .

- (٧) 2- إيثيل -3- ميثيل بيوتان. (٨) 3- برومو -2- ميثيل بيوتان .
- (٩) 3- ميثيل -2- إيثيل بيوتان . (١٠) 5- إيثيل -7,2- ثنائي ميثيل أوكتان .
- (١١) 2- ميثيل -3,3- ثنائي كلوروبيوتان. (١٢) 2- ميثيل -4- إيثيل -7- ميثيل أوكتان.

(١٣) أي من هذه المركبات يعتبر أيزوميران

- (١) هكسان حلقى ، هكسين .
- (٢) 4 - إيثيل - 4 - ميثيل هبتان ، 4 - بروبييل هبتان .
- (٣) 2 - ميثيل بنتان ، 2,2 - ثنائي ميثيل بنتان .

(١٣) اكتب الصيغة البنائية والجزئية لكل مركب من المركبات الآتية

- (١) الكلوروفورم .
- (٢) الهالوثان .
- (٣) أشهر مركبات الفريونات .
- (٤) مركب عضوى هالوجينى يستخدم فى عمليات التنظيف الجاف . (تجريبى أزهر ١٩)
- (٥) الكان طويل السلسلة ينتج عن التكسير الحرارى له هيدروكربون مشبع وآخر غير مشبع بكل منهما أربع ذرات كربون .
- (٦) الكان ينتج من التقطير الجاف لبروبانوات الصوديوم C_2H_5COONa .

(١٤) اكتب الصيغة الجزئية والصيغ البنائية المحتملة للمركب الآتى

- هيدروكربون اليقاتى مشبع مفتوح السلسلة كتلته المولية 72 g/mol علماً بأن : [C = 12 , H = 1]
- (١٥) هيدروكربون اليقاتى مشبع مفتوح السلسلة كتلته المولية 58 g/mol : (مصر أول ٠٨)

أكتب الصيغة الجزئية له والصيغ البنائية المحتملة للصيغة الجزئية علماً بأن : [C = 12 , H = 1]

(١٦) اكتب المعادلات التى توضح التفاعلات الآتية مع كتابة ظروف التفاعل

- (١) التقطير الجاف لأسيتات الصوديوم اللامائية . (السودان أول ١٠) (السودان ثان ١٠)
- (٢) تسخين خليط من أسيتات الصوديوم مع الجير الصودى . (مصر ثان ١٠) (تجريبى ١٩)
- (٣) احتراق الميثان .

(٤) تسخين غاز الميثان بمعزل عن الهواء .

(٥) تحضير الغاز المائي .

(٦) تفاعل الميثان مع 3 mol كلور .

(٧) التفسير الحرارى الحفرى للأوكتان .

(٨) تفاعل الإيثان مع الكلور فى وجود UV .

(١٧) **وضح بالمعادلات كيف نحصل على**

(السودان أول ١٠)

(تجريبى - ١٩)

(تجريبى ١٦) (أزهر تجريبى ١٧) (دور أول ١٩)

(السودان ثان ١٤) (أزهر ثان ١٥)

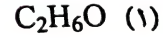
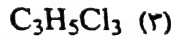
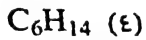
(١) الميثان من خلاص الصوديوم اللامائية.

(٢) كلوريد الميثيلين من الميثان .

(٣) أسود الكربون من أسيتات الصوديوم اللامائية.

(٤) مادة مختزلة من أسيتات الصوديوم .

(١٨) **اكتب الصيغ البنائية المحتملة لكل من المركبات الآتية**



(١٩) **ما عدد الروابط الأحادية فى كل من**

(٢) البروبان الحلقي .

(١) 2,2 - ثنائى ميثيل بيوتان .

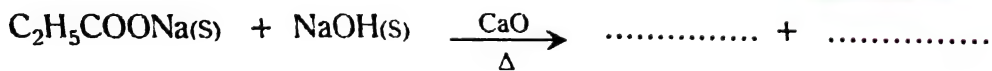
(٤) النفثالين .

(٣) البنزين العطرى .

(٢٠) **ما المقصود بكل من**

(١) البارفينات	(٢) الجير الصودى	(٣) التقطير الجاف
(٤) الغاز المائى	(٥) الفريونات	

(٢١) **أكمل المعادلة الآتية :**



(١) اكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) تفاعل الألكينات مع الهيدروجين في وجود النيكل المجزأ .
- (٢) القاعدة المستخدمة عند إضافة هاليد الهيدروجين إلى البروين. (مصر اول ١٠) (تجريبى ١٧)
- (٣) قاعدة تحكم إضافة الأحماض الهالوجينية إلى الألكينات غير المتماثلة .
- (٤) تفاعل الإيثيلين مع محلول قلوئى لبرمنجنات البوتاسيوم . (السودان ثان ١٥) (السودان ثان ١٦)
- (٥) المركب الناتج من تفاعل الإيثيلين مع محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوئى .
- (٦) مادة مانعة لتجمد الماء في مبردات السيارات .
- (٧) عملية يتم فيها تجمع عدد من جزيئات مركبات بسيطة وغير مشبعة لتكوين جزيء ذات كتلة جزيئية كبيرة. (تجريبى ١٦)(أزهر تجريبى ١٧)(تجريبى ١٩)
- (٨) جزيء كبير عملاق عديد الوحدات .
- (٩) الجزيء الأولي الصغير الذى يدخل في عملية البلمرة .
- (١٠) إضافة عدد كبير من جزيئات مركب صغير غير مشبع إلى بعضها لتكوين جزيء كبير ضخم.
- (١١) الإسم الكيميائى للتفلون .
- (١٢) بوليمر يستخدم في تبطين أواني الطهى .
- (١٣) عملية اتحاد مونومرين مختلفين مع فقد جزيء صغير مثل الماء وتكوين بوليمر مشترك . (أزهر تجريبى ١٨)
- (١٤) هيدروكربونات تشتق من الألكانات بنزع ذرتى هيدروجين من جزيء الألكان .
- (١٥) مادة تستخدم في تنقية الإيثين من حمض الكبريتيك المركز.
- (١٦) الكين غير متماثل يحتوى على أربع ذرات كربون .
- (١٧) مركبات ثنائية الهيدروكسيل تنتج عند أكسدة الألكينات .
- (١٨) الإسم الكيميائى للـ PVC .

(٢) علل لما يأتى

- (١) تعتبر الألكينات مشتقات من الألكانات .
- (٢) الالكينات قابلة للبلمرة .
- (٣) الألكينات أنشط من الألكانات . (السودان أول ١٦) (مصر أول ٠٣)
- (٤) الايثان مركب مشبع بينما الإيثيلين مركب غير مشبع .
- (٥) يستخدم الإيثيلين جليكول كمادة مانعة لتجمد الماء في مبرد السيارات . (مصر ثان ٠٩) (تجريبى ١٧)
- (٦) لا يستخدم الكحول الإيثيل كمادة مانعة لتجمد الماء في مبرد السيارة .
- (٧) يستخدم تفاعل باير للكشف عن وجود الرابطة المزدوجة .
- (٨) تختلف نواتج التحلل المائى لكبريتات الايثيل الهيدروجينية عن نواتج تحللها حرارياً .
- (٩) يزيل الإيثيلين لون ماء البروم . (مصر أول ٩٩)
- (١٠) تتم تفاعلات الهيدرة الحفزية للألكينات في وسط حامضى . (أزهر أول ٠٩)
- (١١) لا يتكون 1- بروموبروبان عند تفاعل بروميد الهيدروجين مع البروبين . (أزهر تجريبى ١٧) (دور أول ١٩)
- (١٢) 1- بيوتين الكين غير متماثل بينما 2- بيوتين الكين متماثل .
- (١٣) في عملية البلمرة تضاف فوق الأكاسيد .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

- (١) يحضر الايثيلين معملياً من :
 - Ⓐ تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع الكحول الإيثيل عند 180°C .
 - Ⓑ تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع الكحول الإيثيل عند 140°C .
 - Ⓒ تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع الكحول الإيثيل عند 110°C .
 - Ⓓ تنقيط الماء على كربيد الكالسيوم .
- (٢) المحلول المستخدم لتنقية غاز الإيثين من حمض الكبريتيك هو :

Ⓐ HNO_3 المركز	Ⓐ NaOH
Ⓓ CuSO_4	Ⓒ Ca(OH)_2

(٣) تنحل كبريتات الإيثيل الهيدروجينية بالحرارة وينتج :

- Ⓐ الكحول الإيثيلي Ⓑ الأستيلين
Ⓒ الإيثين Ⓓ البروبين

(٤) يمكن تحويل الأوليفينات إلى بارافينات عن طريق عملية :

- Ⓐ الهدرجة Ⓑ الهدرة
Ⓒ الهلجنة Ⓓ التحلل المائي

(٥) يتفاعل غاز الإيثين مع البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون مكوناً : (دور أول ١٩)

- Ⓐ 1,1 - ثنائي بروموإيثان . Ⓑ 2,1 - ثنائي بروموإيثان.
Ⓒ بروموإيثين . Ⓓ بروموإيثان.

(٦) أحد المركبات التالية لا يزيل لون ماء البروم :

- Ⓐ الإيثين Ⓑ الإيثانين
Ⓒ الإيثان Ⓓ البروبين

(٧) إضافة أى مركب أحد شقيه هيدروجين إلى الكين غير متماثل يتبع قاعدة :

- Ⓐ باير Ⓑ فوهرلر
Ⓒ بريزليوس Ⓓ ماركونيكوف

(٨) تنطبق قاعدة ماركونيكوف على تفاعل :

- $C_2H_4 + HBr$ Ⓐ $C_2H_4 + Br_2$
 $C_3H_6 + Br_2$ Ⓑ $C_3H_6 + HBr$ Ⓒ

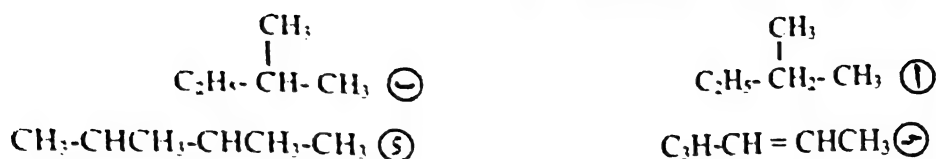
(٩) عند إضافة كلوريد الهيدروجين إلى البروبين يتكون : (مصر أول ٠٦) (مصر أول ١٧)

- $CH_3CH_2CH_2Cl$ Ⓐ $CH_3CHClCH_2Cl$ Ⓐ
 $CH_3CHClCH_3$ Ⓑ $CH_2ClCH_2CH_2Cl$ Ⓒ

(١٠) عند إضافة HBr إلى 2 - ميثيل - 1 - بروبين يتكون :

- Ⓐ 1 - بروموبوتان . Ⓑ 2 - بروموبوتان.
Ⓒ 2 - برومو - 2 - ميثيل بروبان. Ⓓ 1 - برومو - 2 - ميثيل بروبان.

(١١) جميع الصيغ الكيميائية الآتية صحيحة ما عدا :



(١٢) جميع الالكينات الآتية غير متماثلة ما عدا :



(١٣) يعتبر تفاعل باير :

- | | |
|----------|------------------|
| Ⓐ إضافة | Ⓐ أكسدة |
| Ⓔ اختزال | Ⓔ أكسدة وإضافة . |

(١٤) يسمى تفاعل أكسدة الايثيلين بمحلول قلوي لبرمنجنات البوتاسيوم بتفاعل :

- | | |
|---------------|--------------|
| Ⓐ فريدل كرافت | Ⓐ ماركونيكوف |
| Ⓔ باير | Ⓔ فوخلر |

(١٥) يحضر الايثيلين جليكول من :

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| Ⓐ الهيدرة الحفزية للايثيلين | Ⓐ أكسدة الايثان |
| Ⓔ هدرجة الايثيلين | Ⓔ أكسدة الايثيلين |

(١٦) للتمييز بين غاز الايثان والايثين يستخدم :

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| Ⓐ برمنجنات بوتاسيوم محمضة | Ⓐ ماء البروم |
| Ⓔ برمنجنات بوتاسيوم قلوية | Ⓔ الإجابتان (ب) ، (ج) صحبجان . |

(١٧) عند أكسدة الإيثين باستخدام فوق أكسيد الهيدروجين يتكون :

- | | |
|----------------|-----------------------|
| Ⓐ إيثين جليكول | Ⓐ الكحول الإيثيلي |
| Ⓔ الإيثان | Ⓔ لا توجد إجابة صحيحة |

(١٨) يستخدم البولي إيثيلين في :

- (أ) الخيوط الجراحية
(ب) جراكن الزيوت المعدنية
(ج) عوازل الأسلاك الكهربائية
(د) الزجاجات البلاستيك .

(١٩) يستخدم البولي بروبيلين في :

- (أ) خراطيم المياه
(ب) الزجاجات البلاستيك .
(ج) الشكاثر البلاستيك
(د) مواسير الصرف الصحي .

(٢٠) عملية تكوين الـ PVC من أمثلة بلمرة :

- (أ) التكاثف
(ب) الإضافة
(ج) الاستبدال
(د) النزع

(٢١) الإسم الكيميائي للـ PVC هو :

- (أ) بولي بروبين
(ب) بولي كلوروايثين .
(ج) بولي فينيل كلوريد
(د) بولي رباعي فلوروايثين .

(٢٢) يستخدم PVC في :

- (أ) تبطين أواني الطهي
(ب) الرقائق والاكياس البلاستيك .
(ج) مواسير الصرف الصحي
(د) المفارش .

(٢٣) الإسم الكيميائي للتفلون هو :

- (أ) رباعي فلوروايثين
(ب) بولي كلوروايثين
(ج) كلوريد فينيل
(د) بولي رباعي فلوروايثين

(٢٤) البوليمر الناتج من بلمرة جزيئات $CF_2 = CF_2$ يسمى :

- (أ) البلاستيك
(ب) المطاط
(ج) التفلون
(د) بولي فينيل كلوريد

(٢٥) جميع المركبات الآتية قابلة للبلمرة ما عدا :

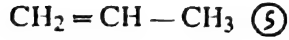
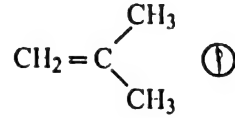
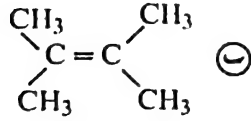
Ⓐ الأستيلين

Ⓐ الأستيلين

Ⓔ البروبين

Ⓔ الإيثان

(٢٦) الصيغة البنائية للمونومر المكون للبوليمر هي : $\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} \right]_n$



(٢٧) عدد روابط سيجما في مركب 3-ميثيل - 1-بيوتين يساوي :

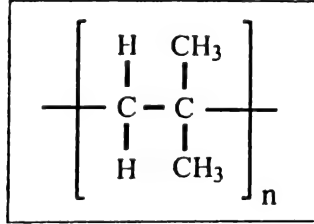
Ⓐ 12

Ⓐ 15

Ⓔ 13

Ⓔ 14

(٢٨) أى المواد التالية تُعد مونيمر لتحضير البوليمر المقابل :



Ⓐ 1-بيوتين

Ⓐ البروبين

Ⓔ 2-بيوتين

Ⓔ 2-ميثيل بروبين

(٢٩) يمكن الحصول على البروبان من الكحول البروبيلي باستخدام الخطوات التالية :

Ⓐ نزع ثم إضافة .

Ⓐ أكسدة ثم تعادل ثم تقطير جاف

Ⓔ أكسدة ثم إضافة .

Ⓔ نزع ثم أكسدة

(٣٠) عند احتراق الكين صيغته C_xH_y في الهواء الجوى فإن عدد مولات الأكسجين اللازمة لذلك :

Ⓐ $(X+Y) / 2$

Ⓐ $(X+Y) / 4$

Ⓔ $2X + Y/2$

Ⓔ $X+Y$

(٣١) عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع 1 mol من 3 - ميثيل - 1 - بيوتين :

2 (أ)

1 (ب)

4 (ج)

3 (د)

(٣٢) يتفاعل غاز الإيثين مع البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون مكوناً :

2,1 - ثنائي برومو إيثان. (أ)

1,1 - ثنائي برومو إيثان. (ب)

برومو إيثان. (ج)

برومو إيثين. (د)

(٣٣) عند أكسدة الإيثين يتكون ما يلي عدا :

مركب مشبع (أ)

إيثيلين جليكول (ب)

كحول إيثيل (ج)

2,1 - ثنائي هيدروكسي إيثان (د)

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

- (١) عند هدرجة الإيثين في وجود ينتج
- (٢) يحضر 2- برومو بروبان بتفاعل مع ويتم هذا التفاعل وفقاً لـ
- (٣) الصيغة الجزيئية لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية هي
- (٤) عند التحلل لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية يتكون الإيثانول وحمض الكبريتيك ، بينما عند تحليلها يتكون الإيثين وحمض الكبريتيك .
- (٥) عملية تجمع عدد من جزيئات نفس المركب تسمى
- (٦) الاسم الكيميائي لـ PVC هو ، بينما الاسم الكيميائي للتفلون هو
- (٧) عند أكسدة الإيثين يتكون
- (٨) ينتج التفلون من بلمرة بـ

(٥) ما اسم كل مركب من المركبات الآتية

- (١) أول أفراد الألكينات .
- (٢) ينتج من تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند 180°C
- (٣) يستخدم في تنقية الإيثين من حمض الكبريتيك المركز .
- (٤) ينتج من تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند 80°C

(٥) ينتج من التحلل الحرارى لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية .

(٦) ينتج من التحلل المائى لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية .

(السودان أول ١٤) (مصر ثان ١٧)

(٧) يستخدم فى تبطين أوانى الطهى وخيوط الجراحة .

(٨) يعطى عند بلمرته مركب يستخدم فى تبطين أوانى الطهى .

(٩) يستخدم فى صناعة الزجاجات البلاستيكية.

(١٠) يستخدم فى صناعة الشكاثر البلاستيكية والسجاد.

(١١) يستخدم فى صناعة مواسير الصرف الصحى .

(١٢) ينتج من أكسدة الإيثين .

(١٣) يعطى عند بلمرته مركب P.V.C

(١٤) يسمى حسب الأيوباك 2,1 - ثنائى هيدروكسى إيثان .

(٦) اذكر استخداما واحدا لكل من

(١) الإيثيلين جليكول .

(٢) بولى إيثيلين .

(٣) بولى بروبيلين (PP) .

(٤) بولى فاينيل كلوريد (PVC) .

(٥) التفلون .

(تجريبى ١٨) (مصر ثان ١٦)

(السودان أول ١٥) (تجريبى ١٧)

(السودان أول ١٥) (تجريبى ١٧)

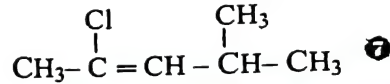
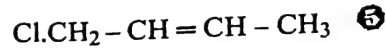
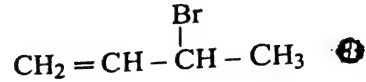
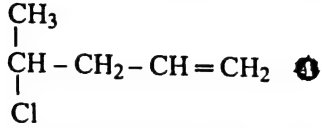
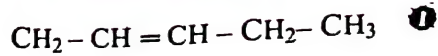
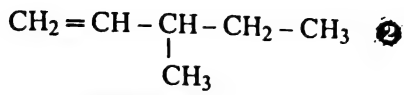
(تجريبى ١٧) (دور أول ١٩)

(أزهر أول ٠٩) (مصر ثان ١٥) (تجريبى ٠٦) (دور أول ١٩)

(٧) تخير من العمود B ما يناسب العمود A

(B)	(A)
(a) $C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$	(١) تفاعل احتراق
(b) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$	(٢) تفاعل تكسير حرارى حفزى
(c) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$	(٣) تفاعل انحلال بالحرارة
(d) $CH_4 + 2Cl_2 \rightarrow C + 4HCl$	(٤) تفاعل هيدرة حفزية
(e) $C_8H_{18} \rightarrow C_4H_8 + C_4H_{10}$	(٥) تفاعل إستبدال
(f) $CH_4 \rightarrow C + 2H_2$	

(٨) سمي المركبات الآتية حسب نظام الأيوباك



(دور أول ١٩)

(٩) أذكر تأثير غاز الإيثين على كل من

(٢) بروميد الهيدروجين .

(١) ماء البروم .

(١٠) اكتب المعادلات التي توضح التفاعلات الآتية مع كتابة ظروف التفاعل

(١) تسخين خليط من الإيثانول وحمض الكبريتيك المركز إلى 180 °C

(مصر ثان ٠٧) (السودان أول ١٨)

(٢) تسخين خليط من الإيثانول وحمض الكبريتيك المركز إلى 80 °C

(مصر ثان ١٦) (السودان ثان ١٧)

(٣) التحلل الحراري لكبريتات إيثيل هيدروجينية .

(تجريبي ١٦)

(٤) الهيدرة الحفزية للإيثين .

(مصر أول ٠٤)

(٥) التحلل المائي لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية.

(٦) تفاعل حمض الهيدروبروميك مع البروين .

(مصر أول ١٥) (دور أول ١٩)

(٧) أكسدة الإيثين بواسطة برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي .

(السودان أول ١٥)

(٨) بلمرة الإيثين .

(١١) وضع بالعادلات كيف نحصل على

- (١) مركب مشبع من مركب غير مشبع .
- (٢) الإيثان من الكحول الإيثيلي .
- (٣) كحول إيثيلي من كبريتات إيثيل هيدروجينية .
- (٤) الإيثانول من الإيثين والعكس .
- (٥) 1- برمو إيثان من الكحول الإيثيلي .
- (٦) 2,1- ثنائي برومو إيثان من الكحول الإيثيلي .
- (٧) كحول ثنائي الهيدروكسيل من كحول أحادي الهيدروكسيل .
- (٨) إيثان من كبريتات إيثيل هيدروجينية .
- (٩) بولي إيثيلين من الإيثانول .

(١٢) أى من هذه المركبات يعتبر أيزوميرات

- (١) 2- كلورو - 1 - بنتين ، 1- كلورو - 2 - ميثيل - 2 - بيوتين .
- (٢) إيثان ، إيثين .

(١٣) اكتب الصيغة البنائية والجزئية لكل مركب من المركبات الآتية

- (١) 3 - ميثيل - 1 - بنتين .
- (٢) 4 - ميثيل - 1 - هكسين .
- (٣) 4 - كلورو - 4 - ميثيل - 2 - بنتين .
- (٤) مركب يستخدم كمادة مانعة لتجمد الماء .
- (٥) مركب عند بلمرته يتكون بوليمر يستخدم في تبطين أواني الطهى .
- (٦) مركب عند بلمرته يتكون بوليمر يستخدم في مواسير الصرف الصحى .
- (٧) كبريتات إيثيل هيدروجينية .

(أزهر ثان ١٤)

(أزهر أول ٩٨) (أزهر أول ١٣) (أزهر تجريبى ١٨)

(أزهر أول ١٠) (سودان أول ١٨)

(أزهر ثان ١٦) (مصر ثان ١٧)

(مصر ثان ٠٦)

(تجريبى ١٦)

(سودان أول ١٨) (تجريبى - ١٩)

(١٤) كيف تفوق بين : الميثان والإيثين .

(١٥) ارسم الصيغة البنائية لبولييمرات الإضافة الناتجة من بلمرة المونومرات الآتية

(١) الإيثين .

(٢) 2,1 - ثنائى كلوروايثين .

(٣) 2- ميثيل - 1- بروين .

(١٦) ارسم الثلاث وحدات المتكررة الأولى لبولييمرات الإضافة للمونومرات الآتية

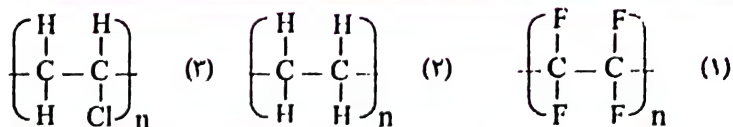
(١) الإيثين .

(٢) البروين

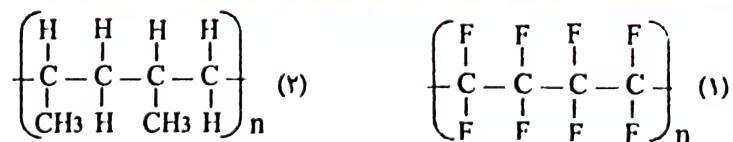
(٣) 2- ميثيل - 1- بروين .

(أزهر أول ١٩)

(١٧) أذكر اسم وصيغة المونومرات المستخدمة في تحضير البولييمرات التالية



(١٨) أذكر اسم وصيغة المونومرات المستخدمة في تحضير البولييمرات التالية



(١٩) أذكر اسم العالم الذى

(١) وضع قاعدة تحكم إضافة متفاعل غير متماثل إلى الكين غير متماثل .

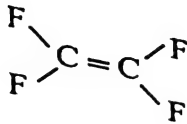
(٢) أكسد الإيثين باستخدام محلول برمنجنات البوتاسيوم القلوية .

(٢٠) ما المقصود بكل من

١	الاولفينات	٢	قاعدة ماركونيكوف	٣	تفاعل باير
٤	البلمرة	٥	البلمرة بالإضافة	٦	البلمرة بالتكاثف

(٢١) أكتب الصيغة البنائية لكل من :

(أزهر أول ٠٩)



- (١) هيدروكربون غير مشبع به خمس ذرات كربون وربطتين مزدوجتين .
- (٢) مركب عضوي عند التحلل الحراري له عند 180°C يتكون غاز الإيثين .

(٢٢) أذكر اسم الألكين المقابل - ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

- (١) ما الاسم الكيميائي (حسب نظام الأيوباك) للبوليمر الناتج من بلمرته ؟
- (٢) ما الاسم التجاري للبوليمر الناتج ؟
- (٣) ما هي استخدامات البوليمر الناتج ؟

(٢٣) تلعب البوليمرات دوراً هاماً في حياتنا اليومية فهي تدخل في العديد من الصناعات :

- (١) ما المقصود بالبلمرة ؟ مع ذكر الطريقتين الأساسيتين لعملية البلمرة .
- (٢) وضع بالمعادلات خطوات تكوين بوليمر البولي إيثيلين . ثم أذكر استخداماً واحداً له .

(٢٤) هيدروكربون أليفاتى غير مشبع مفتوح السلسلة صيغته الجزيئية C_5H_{10}

- (١) إلى أى أقسام الهيدروكربونات ينتمى المركب السابق ؟
 - (٢) أكتب الصيغ المحتملة لهذا الهيدروكربون بحيث يكون :
- اثنين منهم " بنتين " - اثنين آخرين " ميثيل بيوتين "
- (٣) سم كلاً من الصيغ السابقة حسب نظام الأيوباك .

(٢٥) تتفاعل الألكينات بالإضافة مع هاليدات الهيدروجين وتتوقف نواتج الإضافة على نوع الألكين - وضح ذلك بالمعادلات الكيميائية .

(تجريبى - ١٩)

- (١) أول أفراد الأنكايينات .
- (٢) الإسم الشائع للإيثاين .
- (٣) مركب يستخدم في تحضير الأستيلين في المعمل .
- (٤) مركب عضوى يستخدم في تحضير الأستيلين صناعياً .
- (٥) تفاعل الهيدروكربونات الأليفاتية غير المشبعة مع الماء في وجود عامل حفاز .
- (٦) المركب الناتج من أكسدة الأسيتالدهيد .
- (٧) المركب الناتج من اختزال الأسيتالدهيد .
- (٨) مركب وسطى غير ثابت ينتج من الهيدرة الحفزية للإيثاين .
- (٩) المركب الثابت الناتج من الهيدرة الحفزية للإيثاين .
- (١٠) الإسم الكيميائى للأسيتالدهيد حسب نظام الأيوباك .
- (١١) الإسم الكيميائى لحمض الأستيك حسب نظام الأيوباك .
- (١٢) مركب عضوى ينتج من الغاز الطبيعى عند تسخينه أعلى من 1400°C .
- (١٣) مركب عضوى يسمى حسب نظام الأيوباك إيثانال .
- (١٤) مركب عضوى يسمى حسب نظام الأيوباك بحمض الإيثانويك .
- (١٥) مركب ينتج من تفاعل الأستيلين مع 2 mol من بروميد الهيدروجين .
- (١٦) لهب ينتج من احتراق الإيثاين في كمية وفيرة من الأكسجين .

(٢) علل لما يأتي

- (١) إمرار غاز الأستيلين قبل جمعه في محلول كبريتات النحاس في حمض الكبريتيك المخفف. (أزهر تجربي ١٧)
- (٢) يستخدم ليب الأكسي أستيلين في لحام وقطع المعادن .
- (٣) يشتعل الإيثاين في بعض الأحيان بليب مذخن .
- (٤) عند هلجنة الإيثاين يلزم وجود مادة مبدئة للتفاعل .
- (٥) لا يستخدم البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون في التمييز بين الإيثيلين والأستيلين. (أزهر أول - ١)
- (٦) لا يتكون 2,1 - ثنائي برومو إيثان عند إضافة بروميد الييدروجين إلى بروميد الفايثيل . (تجربي أزهر ١٩)

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

(١) جميع المركبات العضوية التالية لها نفس الصيغة الجزيئية ما عدا :

- Ⓐ بيوتان حلقي ⓐ 2 - بيوتين
Ⓑ 2 - ميثيل بروين ⓑ 3 - ميثيل - 1 - بيوتانين

(٢) المركب الذي صيغته $\text{CH}_3 - \overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{|}{\text{C}}} . \text{Cl} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{H}$ يسمى تبعاً لنظام الإيويك بـ :

- Ⓐ 3 - كلورو - 3 - إيثيل - 1 - بيوتان ⓐ 3 - كلورو - 1 - بنتاين
Ⓑ 3 - كلورو - 3 - ميثيل - 1 - بنتاين ⓑ 2 - كلورو - 2 - إيثيل - 1 - بيوتانين

(٣) عند تنقيط الماء على كربيد الكالسيوم ينتج غاز :

- Ⓐ الميثان. ⓐ الإيثانين
Ⓑ الإيثين ⓑ الإيثان

(٤) المحلول المستخدم لتنقية غاز الإيثاين من الشوائب هو :

- Ⓐ NaOH ⓐ المركز H_2SO_4
Ⓑ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ⓑ في حمض كبريتيك مخفف

(٥) يحضر الإيثاين في الصناعة عن طريق :

(أ) تنقيط الماء على كربيد كالسيوم

(ب) هيدرة الإيثين

(ج) التسخين الشديد للغاز الطبيعي ثم التبريد المفاجيء

(د) أكسدة الإيثين

(٦) عند تفاعل mol من الأسيتلين مع mol من بروميد الهيدروجين يتكون mol من مركب : (تجريبى ١٧)

(أ) بروميد الإيثيل

(ب) الفورمالدهيد

(ج) الأسيتالدهيد

(د) بروميد الفارنيل

(٧) تطبق قاعدة ماركونيكوف عند إضافة حمض الهيدروبروميك إلى :

(أ) بنتين

(ب) البروبين

(ج) بروميد الفارنيل

(د) جميع ما سبق

(٨) الهيدرة الحفزية للإيثاين تعطى :

(أ) كحول إيثيلي

(ب) كحول فاينيل يتحول إلى أسيتالدهيد

(ج) حمض أسيتك

(د) إيثان

(٩) عند أكسدة الأسيتالدهيد ينتج :

(أ) كحول إيثيلي

(ب) حمض الخليك

(ج) إيثيلين جليكول

(د) لا توجد إجابة صحيحة

(١٠) عند الهيدرة الحفزية للأسيتلين ثم أكسدة الناتج يتكون :

(أ) حمض ميثانويك

(ب) إيثانال

(ج) ميثانول

(د) حمض إيثانويك

(١١) يستخدم للكشف عن عدم التشبع في الالكينات والالكينات التفاعل مع :

(أ) الهيدروجين

(ب) البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون

(ج) برمنجنات البوتاسيوم المحمضة

(د) جميع ما سبق

(١٢) يلزم لتشبع مول واحد من مركب $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$ من جزيئات الهيدروجين .

(أ) 1 mol (ب) 2 mol

(ج) 3 mol (د) 4 mol

(١٣) عند تفاعل 1 mol من الإيثان مع 2 mol من يوديد الهيدروجين يتكون :

(أ) 2,1 - ثنائي يودو أسيتيلين (ب) 2,1 - ثنائي يودو إيثان

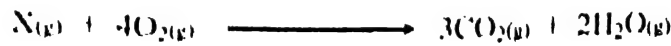
(ج) 1,1 - ثنائي يودو إيثان (د) 2,1 - ثنائي يودو إيثيلين

(١٤) عند إضافة 2 mol من الهيدروجين إلى مركب 2,2 - ثنائي ميثيل - 3 - هبتاين يتكون :

(أ) 2,2 - ثنائي ميثيل - 3 - هبتين (ب) 2,2 - ثنائي إيثيل هبتان

(ج) 2,2 - ثنائي ميثيل هبتان (د) 2,2 - ثنائي إيثيل - 3 - هبتين

(١٥) المعادلة التالية تمثل احتراقاً كاملاً للغاز هيدروكربون رمزه الافتراضي X :



الغاز (X) هو :

(أ) البروبان ، (ب) البروبين ،

(ج) بيوتين ، (د) بيوتان

(١٦) عدد مولات الأكسجين اللازمة لاحتراق مول واحد من الإيثان احتراقاً تاماً يساوي :

(أ) 1,5 (ب) 2,5

(ج) 4 (د) 5

(١٧) الصيغة الجزيئية للهيدروكربون الذي يحترق المول منه احتراقاً كاملاً في وجود زيادة من الأكسجين

ليعدلى 4 mol من الماء هو :

(أ) C_8H_{10} (ب) C_4H_8

(ج) C_4H_6 (د) C_3H_{10}

(١٨) أي هذه المركبات تحدث له عملية إراحة الكاتودية ليتحول لمركب أكثر استقراراً ؟

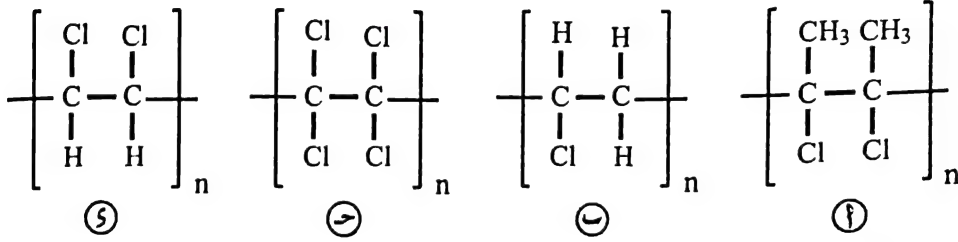
(أ) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (ب) CH_3CHO

(ج) C_2H_2 (د) CH_2CHOH

(١٩) نوع الروابط بين الكربون والهيدروجين في الهيدروكربونات :

- Ⓐ تساهمية قطبية
Ⓑ تساهمية غير قطبية
Ⓒ أيونية
Ⓓ تساهمية نقية

(٢٠) عند إضافة الكلور إلى الإيثاين بنسبة 1 : 1 ثم بلمرة الناتج يتكون :



(٢١) يتفاعل المول من الهيدروكربون C_xH_y مع البروم لينتج مول من $\text{C}_x\text{H}_y\text{Br}_4$ فإن الجزيء من الهيدروكربون C_xH_y يحتوي على :

- Ⓐ 2 رابطة باى
Ⓑ رابطة باى
Ⓒ 3 روابط باى
Ⓓ 4 روابط باى
(٢٢) عدد مولات الأكسجين اللازمة لاحتراق mol من الكاين C_nH_m احتراقاً تاماً :

$$\begin{array}{cc} \frac{n+m-1}{2} \text{ Ⓑ} & \frac{n+m+1}{2} \text{ Ⓐ} \\ n+m+1 \text{ Ⓓ} & n+m-1 \text{ Ⓒ} \end{array}$$

(٢٣) الصيغة الجزيئية للهيدروكربون الذى يحترق المول منه احتراقاً كاملاً في وجود زيادة من الأكسجين ليعطى 4 mol من بخار الماء :



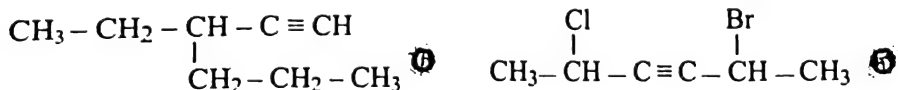
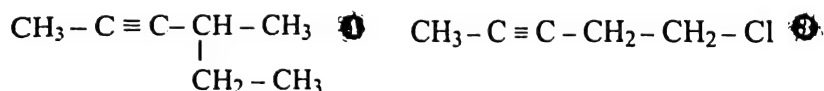
(٢٤) مركب عضوى كتلته 0.5 g يعطى عند احتراقه 1.47 g من ثاني أكسيد الكربون - تكون نسبة الكربون به :
(C = 12 , O = 16)

$$\begin{array}{cc} 90.5 \% \text{ Ⓑ} & 80.2 \% \text{ Ⓐ} \\ 40 \% \text{ Ⓓ} & 34.9 \% \text{ Ⓒ} \end{array}$$

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

- (١) يحضر الأسثيلين في الصناعة بتسخين المحتوى على نسبة عالية من لدرجة حرارة أعلى من 1400°C ثم التبريد السريع للنتاج .
- (٢) يستخدم لهب الأكسي أستيلين في حيث تصل درجة حرارته إلى
- (٣) عند تفاعل حمض الهيدروبروميك مع بروميد الفانيل يتكون
- (٤) عند تفاعل mol من الإيثانين مع 5 mol من HI يتكون ويتبقى mol دون تفاعل .
- (٥) يمكن الحصول على الأسيتالدهيد بإضافة الماء إلى في وجود ،
- (٦) للحصول على حمض الإيثانويك من الإيثانين تجرى عملية ثم عملية

(٥) سمي المركبات الآتية حسب نظام الأيوباك



(٦) اكتب المعادلات التي توضح التفاعلات الآتية مع كتابة ظروف التفاعل

- (١) تحضير غاز الإيثانين في المعمل .
- (٢) الهيدرة الحفزية للإيثانين .
- (٣) إمرار غاز الهيدروجين على الأسيتالدهيد .
- (٤) أكسدة الأسيتالدهيد .
- (دور أول ١٩)

(٥) احتراق الإيثاين .

(سودان أول ١٩)

(٦) تفاعل الأسيتلين مع 2 mol من بروميد الهيدروجين .

(٧) إضافة بروميد الهيدروجين إلى بروميد الفايثيل .

(٨) تسخين الغاز الطبيعي أعلى من 1400°C .

(٧) وضح بالمعادلات كيف تحصل على

(١) الأسيتلين من أسيتات الصوديوم .

(٢) لهب الأكسي أسيتلين من كربيد الكالسيوم .

(٣) الإيثان من الأسيتلين .

(تجريبى أزهر ١٩)

(٤) 2,2,1,1 - رباعى برومو إيثان من الإيثاين .

(أزهر ثان ١٤) (تجريبى ١٨)

(٥) 2,1 - ثنائى برومو إيثان من الأسيتلين .

(٦) يوديد الفايثيل من الميثان .

(أزهر فلسطين أول ١٩) (مصر أول ١٧) (تجريبى - ١٩)

(٧) 1,1 - ثنائى برومو إيثان من الإيثاين .

(٨) مادة مانعة لتجمد الماء من الميثان .

(مصر أول ٩٥) (سودان ثان ١٦)

(٩) الإيثانال من كربيد الكالسيوم .

(دور أول ١٩)

(١٠) الأسيتالدهيد من الإيثاين .

(سودان أول ١٣)

(١١) الكحول الإيثيلى من الإيثاين .

(٨) اكتب الصيغة البنائية والجزئية لكل مركب من المركبات الآتية

(١) بروميد الفايثيل .

(٢) ناتج أكسدة الإيثانال .

(٣) المركب الوسطى عند الهيدرة الحفزية للإيثاين .

(٩) قارن بين

(١) تحضير الإيثاين في المعمل وتحضيره في الصناعة (بالمعادلات فقط) .

(٢) احتراق الإيثاين في الهواء الجوى وفي الأكسجين النقى .

(٣) أكسدة الأسيتالدهيد وإختزال الأسيتالدهيد .

(سودان ثان ١٤) (تجريبى ١٤)

(١٠) كيف نفرق بين الإيثان والإيثاين .

(١١) أذكر استخداماً واحداً لكل من

(١) الأستيلين .

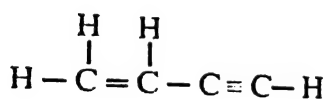
(٢) لهب الأكسى أستيلين

(٣) كربيد الكالسيوم .

(أزهر فلسطين ١٧)

(مصر أول ١٤) (مصر ثان ١٥) (تجريبى ١٦)

(١٢) ادرس المركب التالى ثم أجب عن الأسئلة التى تليه :



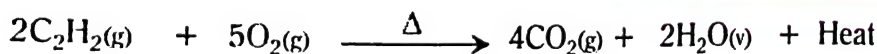
(١) كم عدد الروابط سيجما والروابط باى فى المركب .

(٢) كم عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتحويله إلى مركب مشبع .

(٣) ما اسم المركب الناتج عند تشبعه بالهيدروجين .

(٤) أكتب ثلاث وحدات متكررة من المركب الناتج من بلمرته .

(١٣) أذكر القيمة الإقتصادية للتفاعل التالى



الألكانات الحلقية والبنزين العطري

(١) أكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) هيدروكربونات مشبعة تحتوى جزيئاتها على ثلاث ذرات كربون على الأقل وتوجد في شكل حلقى.
- (٢) أول أفراد المركبات الأروماتية العطرية .
- (٣) مركب أروماتي صيغته الكيميائية $C_{14}H_{10}$.
- (٤) مادة سوداء سائلة تنتج من التقطير الاتلافي للفحم الحجري .
- (٥) عملية إمرار الهكسان العادي على عامل حفز يحتوى على البلاتين . (الأزهر أول ٠٩) (الأزهر ثان ١٦)
- (٦) هيدروكربون اليافقي مشبع يستخدم لتحضير البنزين بطريقة إعادة التشكل .
- (٧) إمرار الإيثاين في أنبوبة من النيكل مسخنة لدرجة الإحمرار .
- (٨) إمرار الفينول على الخارصين الساخن .
- (٩) الشق الناتج من نزع ذرة هيدروجين من المركب الأروماتي . (الأزهر ثان ١٦)
- (١٠) الشق الناتج من نزع ذرة هيدروجين من البنزين العطري .
- (١١) مجموعة ذرية تحتوى على ذرة أكسجين وتوجه للموضعين أرثو وبارا .
- (١٢) مجموعة ذرية تحتوى على ذرة نيتروجين وتوجه للموضعين أرثو وبارا .
- (١٣) تفاعل البنزين مع الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية وعامل حفاز.
- (١٤) تفاعل هاليدات الألكيل مع البنزين في وجود كلوريد الألومنيوم اللامائي . (مصر أول ٠٥) (تجريبى ١٦)
- (١٥) مركب ينتج من تفاعل البنزين مع كلوريد الميثيل في وجود كلوريد الألومنيوم اللامائي .
- (١٦) تفاعل البنزين العطري مع حمض الكبريتيك المركز بالاستبدال . (الأزهر أول ٠٩)
- (١٧) عملية إدخال مجموعة سلفونيك أو أكثر على حلقة البنزين .
- (١٨) عملية إدخال مجموعة نيترو أو أكثر على حلقة البنزين .

(١٩) المركب المستخدم في صناعة المتفجرات واستخدم في الحرب العالمية الثانية .

(٢٠) الاسم الكيميائي للـ TNT .

(٢١) هيدروكربون مشبع صيغته العامة C_nH_{2n} يكون مع الهواء خليط يشتعل بفريقة . (تجريبى - ١٨)

(٢٢) المركبات العضوية المشتقة من الراتنجات والمنتجات الطبيعية .

(٢٣) المركبات العضوية المشتقة من الأحماض الدهنية .

(٢٤) البنزين المستخدم كوقود للسيارات .

(٢٥) عملية تسخين الفحم الحجري بمعزل عن الهواء .

(٢٦) المادة المتبقية بعد التقطير الاتلافي للفحم الحجري .

(٢٧) هيدروكربون اليثاقي مشبع يستخدم لتحضير الطولوين بطريقة إعادة التشكل .

(٢٨) مركبات تستخدم بصفة عامة كمواد متفجرة .

(٢٩) خليط من حمض النيتريك والكبريتيك المركزين بنسبة 1 : 1 .

(٣٠) مركبات تستخدم بصفة عامة كمبيدات حشرية .

(٣١) الاسم الكيميائي للـ DDT

(٣٢) مركب يعتبر من أكثر هاليدات الأريل استخداماً .

(٣٣) مركبات تقوم عليها صناعة المنظف الصناعى .

(٣٤) مركب ينتج عند معالجة الكيل حمض البنزين سلفونيك بواسطة الصودا الكاوية . (تجريبى - ١٩)

(٣٥) مادة لها القدرة على تقليل التوتر السطحي للماء .

(٣٦) الكيل بنزين سلفونات الصوديوم .

(٣٧) الجزء غير القطبى من المنظف الصناعى وهو عبارة عن سلسلة كربونية طويلة كارهة للماء .

(٣٨) الجزء القطبى من المنظف الصناعى .

(٣٩) الاسم الكيميائي للمنظف الصناعى .

- (١) البرويان الحلقى مركب مشيع .
- (٢) النيكسان الحلقى والبنتان الحلقى مركبان ثابتان ومستقران .
- (٣) البرويان الحلقى أنشط من البرويان العادى .
- (٤) يكون البرويان الحلقى مع الهواء خليطاً يشتعل بفرقة .
- (٥) نيترة الكلوروبنزين تعطى مركبين بينما كلورة النيتروبنزين تعطى مركب واحد .
- (٦) عند نيترة البنزين يلزم وجود حمض الكبريتيك المركز .
- (٧) يشتعل البنزين بدخان أسود .
- (٨) فى تفاعل فريدل كرافت يلزم وجود كلوريد الألومنيوم اللامائى .
- (٩) لا يفضل استخدام D . D . T كمبيد حشرى فى كثير من بلدان العالم . (الأزهر أول ٠٩)
- (١٠) مركبات عديد النيترو العضوية مواد متفجرة . (سودان أول ١٠) (تجريبى ١٧) (دور أول ١٦)
- (١١) يحضر البنزين من المشتقات البترولية الأليفاتية .
- (١٢) تفاعلات الإحلال من التفاعلات المهمة بالنسبة للبنزين .
- (١٣) رأس المنظف الصناعى محب للماء بينما الذيل كاره للماء .
- (١٤) عند إضافة المنظف الصناعى إلى الماء تزداد قدرة الماء على تنذية النسيج المراد تنظيفه . (تجريبى ١٧)
- (١٥) للمنظفات الصناعية دور هام فى إزالة البقع والقاذورات من الملابس والأنسجة .
- (١٦) لا يصلح الماء النقى فى إزالة البقع الدهنية من الأنسجة .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) الصيغة الجزيئية C_6H_{12} قد تكون :

- (أ) الكان عادى
(ب) الكين
(ج) الكان حلقى
(د) الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٢) المركب الذى تنطبق صيغته الجزيئية على الصيغة العامة للالكينات هو :

- (أ) الأستيلين
(ب) البروبان الحلقى
(ج) البيوتان
(د) البنزين العطرى

(٣) الزوايا بين الروابط فى البروبان الحلقى تساوى :

- (أ) 120
(ب) 60
(ج) 90
(د) 180 .

(٤) الزوايا بين الروابط فى البيوتان الحلقى تساوى :

- (أ) 90
(ب) 120
(ج) 109.5
(د) 60 .

(٥) أكثر المركبات العضوية نشاطاً هو :

- (أ) الهكسان الحلقى .
(ب) البيوتان الحلقى .
(ج) البنتان الحلقى
(د) البروبان الحلقى .

(٦) الصيغة الجزيئية الصحيحة التى تدل على الألكان الحلقى هى :

- (أ) C_2H_4
(ب) C_4H_8
(ج) C_5H_8
(د) C_6H_{14}

(٧) كلما قلت الزاوية فى الألكان الحلقى :

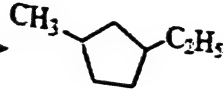
- (أ) زاد النشاط
(ب) قل النشاط
(ج) أصبح تداخل الأوربيتالات أضعف
(د) الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٨) ترتب المركبات الحلقية حسب زيادة نسبة استقرارها وثباتها كالتالي :

- (أ) هكسان - بنتان - بيوتان - بروبان
(ب) بروبان - بيوتان - بنتان - هكسان

- (١) بروبان - هكسان - بنتان - بيوتان
(ج) بنتان - بروبان - هكسان - بيوتان

حسب نظام الأيوباك هو :



(٩) الاسم الصحيح للمركب

- (أ) 1-إيثيل-3-ميثيل بنتان حلقى .
(ب) 1-ميثيل-4-إيثيل بنتان حلقى .

- (١) 3-ميثيل-1-إيثيل بنتان حلقى .
(ج) 2-إيثيل-4-ميثيل بنتان حلقى .

(١٠) تحتوى المركبات الدهنية على _____ من المركبات العطرية .

- (أ) نسبة أعلى من الأكسجين
(ب) نسبة أكبر من الهيدروجين

- (١) نسبة أقل من الأكسجين
(ج) نسبة أقل من الهيدروجين

(١١) كل المركبات الآتية حلقية عدا :

- (أ) C_2H_2
(ب) C_6H_{12}

- (١) C_3H_{12}
(ج) C_6H_6

(١٢) المركبات الأروماتية تتفاعل بـ :

- (أ) الاستبدال فقط
(ب) النوع

- (١) الإضافة فقط
(ج) الإضافة والاستبدال

(١٣) ينتج البنزين العطري من بلمرة :

- (أ) الإيثين
(ب) البروبان

- (١) الأيثان
(ج) الأيثين

(١٤) اختزال الفينول بواسطة الغارصين الساخن يعطى :

- (أ) البنزين العطري
(ب) الجامكسان

- (١) الطولوين
(ج) الهكسان الحلقى

(١٥) يمكن تحضير البنزين العطري من :

- (أ) ألكان عطري
(ب) نيترين
(ج) نيتول
(د) جميع ما سبق

(١٦) عند التقطير الجاف لبنزوات الصوديوم مع الجير الصودي يتكون :

- (أ) حمض البنزوين
(ب) بنزولين
(ج) بنزين العطري
(د) بنزين معدني

(١٧) الشق الناتج من نزع ذرة هيدروجين من المركب الأروماتي يسمى :

- (أ) شق الفينيل
(ب) شق تزيل
(ج) شق الألكيل
(د) لا توجد إجابة صحيحة

(١٨) الشق الناتج من نزع ذرة هيدروجين من البنزين العطري يسمى :

- (أ) شق الفينيل
(ب) شق تزيل
(ج) شق الألكيل
(د) لا توجد إجابة صحيحة

(١٩) الصيغة الجزيئية لمركب ثنائي الفينيل هي :

- (أ) $C_{16}H_{14}$
(ب) C_6H_{12}
(ج) $C_{12}H_{10}$
(د) $C_{12}H_{12}$

(٢٠) عند هدرجة البنزين العطري في وجود ضغط وحرارة وعامل حفاز نحصل على :

- (أ) الهكسان الحلقي
(ب) سيكلوهكسان
(ج) الكان حلقي
(د) جميع ما سبق

(٢١) عند هلجنة البنزين مع الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية يتكون :

- (أ) هكسان حلقي
(ب) جامكسان
(ج) كلورو بنزين
(د) رابع كلوريد بنزين

(٢٢) عند هلجنة البنزين مع الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية والعامل الحفاز يتكون : (تجريبى ١٨)

- (أ) هكسان حلقي
(ب) جامكسان
(ج) كلورو بنزين
(د) رابع كلوريد بنزين

(٢٣) تفاعل فريدل كرافت هو تفاعل :

① هاليد الألكيل مع الألكين

② هاليد الألكيل مع البنزين

(٢٤) تفاعل النيترة في حلقة البنزين تفاعل :

① أكسدة

② استبدال

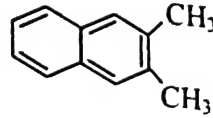
(٢٥) تتفاعل المركبات التالية بالإضافة ماعدا :

① C_4H_6

② C_5H_{10}

③ C_4H_8

④ C_5H_{12}



(٢٦) الصيغة الجزيئية للمركب التالي هي :

① $C_{10}H_{12}$

② $C_{12}H_{12}$

③ $C_{14}H_{14}$

④ $C_{12}H_{14}$

(٢٧) طول الرابطة بين أي ذرتين كربون في جزيء C_6H_6 يكون وسطاً بين طولها في :

③ C_2H_6 , C_2H_4

④ C_3H_8 , C_2H_6

① C_2H_2 , C_2H_6

② C_2H_2 , C_2H_4

(٢٨) تحضير البنزين من أبخرة الفينول من تفاعلات :

③ الأكسدة .

④ الإضافة .

① الاستبدال .

② الاختزال .

(٢٩) يسمى المركب بالجامكسان :

① سداسي كلورو هكسان

② سداسي نيترو هكسان حلقى

③ سداسي كلورو هكسان حلقى

④ سداسي كلورو بنزين .

③ الهالوجين مع البنزين

④ الهالوجين مع الطولوين

(تجريبى أزهر ١٩)

(٣٠) نحصل على سداسي كلوروهكسان حلقي من تفاعل :

- ① الهيدروجين مع البنزين العطري
② الكلور مع البنزين في ضوء الشمس UV
③ الكلور مع البنزين في غياب ضوء الشمس
④ الكلور مع الفكسان الحلقي

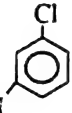
(٣١) عدد الروابط في جزيء الطولوين :

- ① 6 روابط سيجما ، 3 روابط باي
② 15 روابط سيجما ، 3 روابط باي
③ 9 روابط سيجما ، 3 روابط باي
④ 3 روابط سيجما ، 6 روابط باي

(٣٢) جميع المجموعات الذرية الآتية توجه إلى الموضع ميتا ما عدا :

- ① الكربوكسيل
② الهيدروكسيل
③ الكربونيل
④ النيترو

١٩٩٠ : أول ١٥ تجريبية التحليل

(٣٣) لتحضير المركب التالي :  يتم :

- ① كلورة البنزين ثم نيترة المركب الناتج .
② نيترة البنزين ثم الكلة المركب الناتج .
③ تفاعل كلورو بنزين مع خليط النيترة .
④ نيترة البنزين ثم كلورة المركب الناتج .

(٣٤) لتحضير المركب التالي :  يتم :

- ① كلورة البنزين ثم نيترة المركب الناتج .
② نيترة البنزين ثم الكلة المركب الناتج .
③ كلة البنزين ثم نيترة المركب الناتج .
④ نيترة البنزين ثم كلورة المركب الناتج .

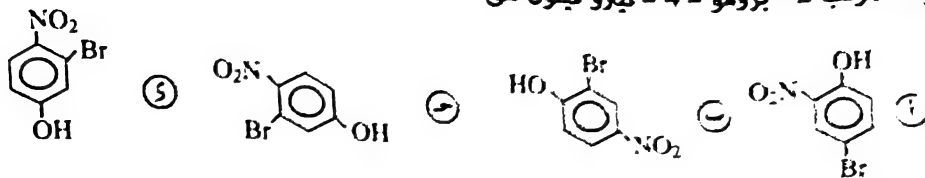
(٣٥) عند كلورة البنزين في وجود كلوريد الحديد II ثم نيترة المركب الناتج يتكون :

- ① ميتا كلورو نيترو بنزين
② خليط من أورثو وبارا كلورو نيترو بنزين .
③ 2,4,6 - نيترو كلورو بنزين
④ ليس أيّاً مما سبق .

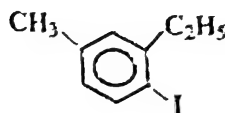
(٣٦) المركب أرثو كلورو ميثيل بنزين ينتج من :

- ① اختزال الفينول ثم حلجنة الناتج
② اختزال الفينول ثم الكلة الناتج
③ حلجنة الطولوين
④ الكلة الطولوين

(٣٧) صيغة المركب 2 - برومو - 4 - نيترو فينول هي :



حسب نظام الأيوباك هو :



(٣٨) الاسم الصحيح للمركب

- ☐ (أ) 1-إيثيل -2- يودو -4- ميثيل بنزين .
☐ (ب) 1-إيثيل -2- يودو -4- ميثيل بنزين .
☐ (ج) 1-إيثيل -2- يودو -4- ميثيل بنزين .
☐ (د) 1-إيثيل -2- يودو -4- ميثيل بنزين .

(دور ثان ٠٦)

(٣٩) ثنائي كلورو ثنائي فينيل ثلاثي كلورو إيثان هو الاسم الكيميائي لمركب :

☐ (أ) الجامكسان .

☐ (ب) تقطنون .

☐ (ج) الأسبرين .

☐ (د) D.D.T .

(٤٠) نحصل على T-N-T من :

☐ (أ) سلفنة البنزين

☐ (ب) نيترة البنزين

☐ (ج) سلفنة الطولوين

☐ (د) نيترة الطولوين

(٤١) صناعة المنظف الصناعي تقوم أساساً على مركبات بعد معالجتها بالصودا الكاوية :

☐ (أ) حمض السلفونيك الأليفاتية .

☐ (ب) حمض السلفونيك الأروماتية .

☐ (ج) أملاح حمض السلفونيك الأليفاتية .

☐ (د) أملاح حمض السلفونيك الأروماتية .

(٤٢) المنظف الصناعي هو :

☐ (أ) الكيل بنزين سلفونات صوديوم .

☐ (ب) الملح الصوديومي لأكسيد حمض البنزين سلفونيك .

☐ (ج) الإيثان (أ) ، (ب) صحيحتان

☐ (د) الملح الصوديومي لأكسيد حمض الطولوين سلفونيك .

(٤٣) يتكون المنظف الصناعي من :

☐ (أ) رأس قطبي وذيل غير قطبي .

☐ (ب) رأس كاره للماء وذيل محب للماء

☐ (ج) رأس قطبي وذيل قطبي .

☐ (د) رأس كاره للماء وذيل قطبي .

(٤٤) الرأس في المنظف الصناعي عبارة عن :

- ① سلسلة هيدروكربونية مفتوحة
② سلسلة هيدروكربونية مفتوحة وحلقة بنزين
③ مجموعة سلفونات الصوديوم
④ مجموعة سلفونات الصوديوم وحلقة بنزين

(٤٥) الذيل في المنظف الصناعي عبارة عن :

- ① سلسلة هيدروكربونية مفتوحة .
② سلسلة هيدروكربونية مفتوحة وحلقة بنزين .
③ مجموعة سلفونات الصوديوم .
④ مجموعة سلفونات الصوديوم وحلقة بنزين .

(٤٦) عند إضافة المنظف الصناعي إلى الملابس في الماء يحدث أحد ما يلي :

- ① تتنافر مجموعات الألكيل من المنظف مع بعضها .
② تنجذب أيونات Na^+ مع أيونات SO_3^- .
③ تتنافر أيونات SO_3^- من المنظف مع بعضها .
④ تتنافر أيونات Na^+ من المنظف مع بعضها .

(٤٧) للحصول على خليط من أرثو وبارا - كلوروتولوين من أحد المركبات التالية :

التفثالين - النيكسان العادي - النيكسان الحلقي - هيدروكسي بنزين .

يمكن أن تجرى الخطوات الآتية عند :

- ① إعادة تشكيل محفزة ← الكلة ← كلورة
② هدرجة ← كلورة ← الكلة
③ اختزال ← الكلة ← كلورة
④ إعادة تشكيل محفزة ← هدرجة بلازميديال ← الكلة .

(٤٨) للحصول على مبيد حشري من الأستيلين :

- ① بلمرة ثلاثية ← كلورة الناتج في وجود I_2V وعامل حفاز
② بلمرة ثلاثية ← كلورة الناتج في وجود I_2V فقط
③ بلمرة ثلاثية ← هدرجة الناتج
④ بلمرة ثلاثية ← نيترة .

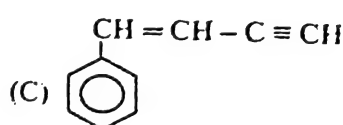
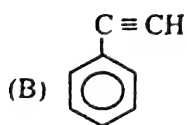
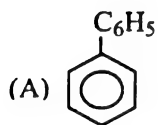
(٤٩) عدد الروابط في المركب الناتج من عملية إعادة التشكيل المحفزة للهبتان العادي :

- Ⓐ 6 روابط سيجما ، 3 روابط باي Ⓑ 15 رابطة سيجما ، 3 روابط باي
Ⓒ 9 روابط سيجما ، 3 روابط باي Ⓓ 3 روابط سيجما ، 6 روابط باي

(٥٠) عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع مول واحد من 2 , 2 - ثنائي فينيل بروبان :

- Ⓐ 3 mol Ⓑ 4 mol
Ⓒ 6 mol Ⓓ 5 mol

(٥١) عند إضافة 3 mol من ماء البروم إلى المركبات الآتية فإن :



- Ⓐ يزول اللون في C , B , A
Ⓑ تقل حدة اللون في C , B , A
Ⓒ يزول اللون في C , B ولا يزول في A
Ⓓ يزول اللون في C وتقل حدته في B ولا يزول في A
(٥٢) ما الصيغة التي تدل على مركب أروماتي ؟

- Ⓐ C_6H_{14}
Ⓑ $C_{10}H_8$

- Ⓐ C_6H_{12}
Ⓑ C_6H_{10}

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

- (١) الصيغة الجزيئية للبنزين هي وقد استطاع العالم وضع الصيغة البنائية له .
- (٢) الصيغة الجزيئية للأنثراسين هي ، بينما الصيغة الجزيئية للنفتالين هي
- (٣) يحضر البنزين من التقطير التجزيئي لـ الناتج من
- (٤) من المجموعات الموجهة للموضع ميتا ، ،
- (٥) من المجموعات التي توجه للموضعين أرثو وبارا ، ،
- (٦) عامل الحفز في تفاعل فريدل كرافت هو
- (٧) خليط النيترة هو
- (٨) عند إضافة المنظف الصناعي إلى الماء فإنه يعمل على تقليل مما يزيد من
- (٩) تدل الدائرة داخل حلقة البنزين على
- (١٠) تقوم صناعة المنظفات الصناعية على بعد للحصول على
- (١١) الاسم الكيميائي للمنظف الصناعي هو

(٥) أذكر اسم كل مركب من المركبات الآتية

- (١) أبسط مركب أروماتي .
 - (٢) عند البلمرة الثلاثية له يتكون بنزين عطري .
 - (٣) عند اختزاله بالخارصين الساخن ينتج البنزين العطري .
 - (٤) ينتج عند تفاعل البنزين مع خليط من حمض الكبريتيك والنيتريك المركزين .
 - (٥) يطلق عليه أقبح مركب في تاريخ الكيمياء .
 - (٦) ينتج من نيترة الطولوين ويستخدم كمادة متفجرة .
 - (٧) يستخدم كوقود للسيارات .
 - (٨) تعطى إعادة تشكيله طولوين .
 - (٩) ينتج من تفاعل البنزين مع كلوريد الإيثيل .
- (الأزهر أول ٠٩)

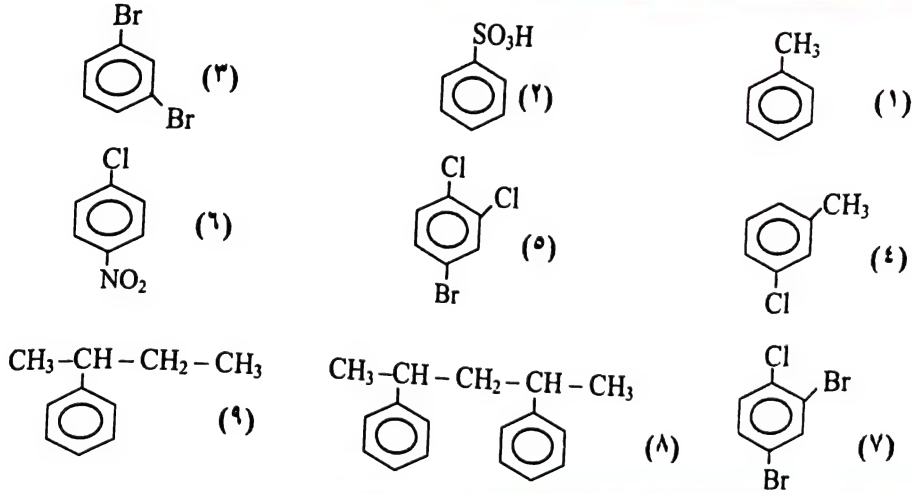
(٦) قارن بين الفينول وثنائي الفينيل من حيث :

الصيغة البنائية - الصيغة الجزيئية - عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع المول من كل منها .

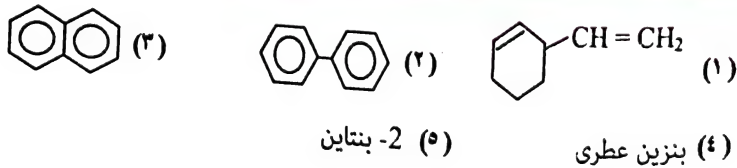
(٧) اذكر استخداما واحدا لكل من

- (١) كلوريد الألومنيوم اللاماني .
 (٢) مركبات عديد النيترو العضوية .
 (٣) ثلاثي نيترو طولوين . (الأزهر أول ٠٩)
 (٤) المنظف الصناعي .
 (٥) DDT . (الأزهر أول ١٥)
 (٦) سداسي كلورو هكسان حلقي .

(٨) اكتب أسماء المركبات العضوية الآتية طبقا لنظام الأيوباك



(٩) ما عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع مع مول واحد من كل من :



الكيمياء العضوية

اكتب المعادلات التي توضح التفاعلات الآتية مع كتابة ظروف التفاعل

- (١) اختزال الفينول في وجود الخارصين ثم الكلة الناتج .
- (٢) إعادة التشكيل المحفزة للهكسان العادي ثم هدرجة الناتج .
- (٣) البلمرة الثلاثية للإيثاين ثم تفاعل الناتج مع الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية والعامل الحفاز.
- (٤) تحضير البنزين العطري في المعمل .
- (٥) نيترة البنزين .
- (٦) سلفنة البنزين .
- (٧) كلورة النيترو البنزين .
- (٨) نيترة الكلوروبنزين .
- (٩) نيترة الطولوين .
- (١٠) إعادة التشكيل المحفزة للهبتان العادي .
- (١١) البلمرة الحلقية (الثلاثية) للإيثاين ثم نيترة الناتج .

وضح بالمعادلات كيف نحصل على

- (١) البنزين العطري من كربيد كالسيوم .
 - (٢) هيدروكربون أروماتي من الميثان .
 - (٣) نيترو بنزين من الفينول .
 - (٤) نيترو بنزين من بنزوات الصوديوم .
 - (٥) مبيد حشري من الفينول .
 - (٦) أحادي نيترو بنزين من الأستيلين .
 - (٧) جامكسان من هكسان عادي .
 - (٨) حمض بنزين سلفونيك من بنزوات الصوديوم .
 - (٩) الطولوين من بنزوات صوديوم .
- (تجريبى - ١٩)
- (تجريبى - ١٩)
- (تجريبى - ١٩)
- (تجريبى أزهر ١٩)



(أزهر أول ١٩)

(١٠) نيترو تولوين TNT من النشأان الصغرى .

(أزهر ريس - ١٩)

(١١) طولوين من الثينول .

(١٢) أكريل حلقو من أكريل عذو .

(أزهر أول ١٩)

(١٣) حيدروكربون حلقو عسج مر الثينول .

(١٤) خليط من أوليو وازا سكوزو طولوين من البنزين .

(أزهر أول ١٩)

(١٥) ميتا سكوزو نيتروبنزين من البنزين .

(١٦) مركب اليقات من مركب أروماتو والوكس .

(١٧) ثلاثي نيترو طولوين من الهيتان العادى

(١٨) المنظف اصناعى من مركب مناسب .

(١٩) أى من هذه المركبات يعقبر ايزوميران

(١) النشأان ، ثنائى الثينيل .

(٢) 2 - فينيل بروبان ، 1 - إيثيل - 2 - ميثيل بنزين

(٣) 1 - كلورو - 2 - فينيل إيثان ، 3 - كلورو - 2 - ميثيل طولوين .

(٢٠) قارن بين

(١) البروبان الحلقتى والبيوتان الحلقتى من حيث : قيمة الزاوية بين روابط الكربون فيه - النشاط الكيمىائى .

(٢) البروبان الحلقتى والبروبان العادى من حيث : قيمة الزاوية بين روابط الكربون فيه . (أزهر فلسطين أول ١٩)

(٣) هلجنة البنزين بالاضافة وبلاستبدال . (الأزهر ثان ١٤)

(٤) ABS , TNT (من حيث : الاسم الكيمىائى - الصيغة البنائية) .

(٥) المركبات الأليفاتية (الدهنية) والمركبات الأروماتية (العطرية)

(٦) هلجنة الطولوين وهلجنة حمض البنزويك (معادلات فقط) .

(٧) نيترة الكلوربنزين وكلورة النيتروبنزين (معادلات فقط) .

١٠٤ : أكتب الصيغة البنائية والجرسية لكل مركب من المركبات الآتية

- (١) الزئبق حلقى يحتوى على ست ذرات كربون .
- (٢) 1- إيثيل - 3 - ميثيل بنتان حلقى . (سودان أول ١٩)
- (٣) الجالامسكان . (تجريبى أرزهر ١٩)
- (٤) مركب ينتج عن كلورة البنزين في وجود الأشعة فوق البنفسجية ويستخدم كمبيد حشري . (تجريبى ١٤)
- (٥) النفتالين .
- (٦) الأذراسين .
- (٧) ثنائي الفينيل . (سودان أول ١٩)
- (٨) 2,2 - ثنائي فينيل بروبان .
- (٩) 3,1 - ثنائي برومو بنزين .
- (١٠) مركب ينتج من كلورة البنزين في وجود الأشعة فوق البنفسجية والعامل الحفاز .
- (١١) 1- كلورو - 2- فينيل إيثان .
- (١٢) 1- برومو - 4- أيدو - 2- نيترو بنزين
- (١٣) هيدروكربون اليقاتي مشبع يستخدم لتحضير البنزين بطريقة إعادة التشكل .
- (١٤) هيدروكربون اليقاتي مشبع يستخدم لتحضير الطولوين بطريقة إعادة التشكل .
- (١٥) T.N.T .
- (١٦) أرثو - سلفونيك طولوين .
- (١٧) المركب الأروماتي الناتج من تفاعل الكلور مع نيتروبنزين في وجود عامل حفاز . (السودان أول ١٩)

(١٥) سمي المركبات الآتية حسب نظام الأيوبالك

<p>(٧)</p>	<p>(٢)</p>	<p>(١)</p>
<p>(٦)</p>	<p>(٩)</p>	<p>(٤)</p>

(١٦) اذكر المواد اللازمة لتحضير كل من ؟ ثم اكتب المعادلة

- (٢) كلوروبنزين T.N.T (١)
 حمض البنزين سلفونيك . (٣) الطولوين

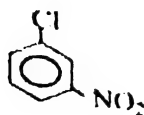
(١٧) تخير من العمود أ ما يناسب العمود ب

(B)	(A)
a) $C_6H_6 + 3H_2 \rightarrow C_6H_{12}$	(١) هيدرة حفزية.
b) $C_2H_2 + H_2O \rightarrow CH_3CHO$	(٢) سلفنة.
c) $C_2H_4 + Cl_2 \rightarrow C_2H_4Cl_2$	(٣) هدرجة.
d) $C_6H_6 + H_2SO_4 \rightarrow C_6H_5SO_3H + H_2O$	(٤) نيترة .
e) $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$	(٥) إضافة .
f) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$	
g) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + Heat$	

أي التفاعلات الآتية يعتبر تفاعل إضافة

- $C_4H_8(g) + Cl_2(g) \longrightarrow C_4H_8Cl_2(g)$
- $C_7H_{16}(l) \longrightarrow C_7H_8(l) + 4H_2(g)$
- $C_6H_6(l) + C_2H_5Cl(l) \longrightarrow C_8H_{10}(l) + HCl(g)$
- $C_3H_6(g) + Cl_2(g) \longrightarrow C_3H_6Cl_2(g)$

(١٨) (١٨)

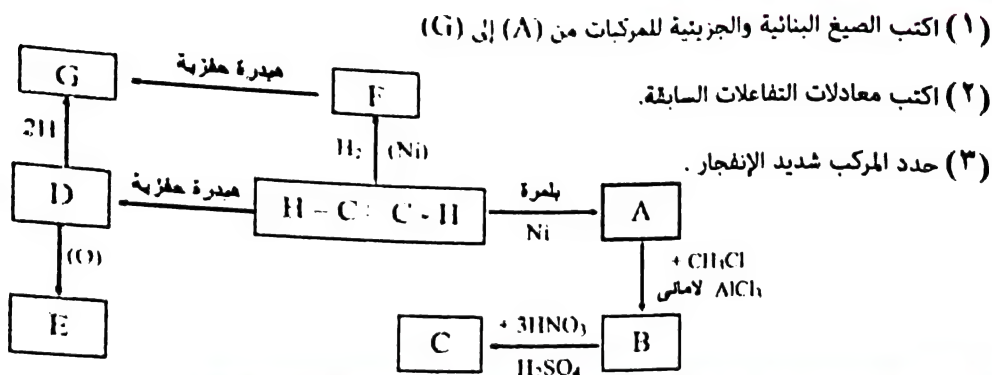


(١٩) رتب الخطوات التالية للحصول على المركب الموضح من العكس العادي

النيرة - إعادة التشكيل المحفزة - إخافة الكالور .

مع كتابة المعادلة الكيميائية المناسبة لكل خطوة

(٢٠) من الشكل المقابل أجب عما يأتي

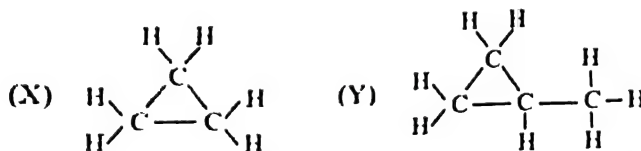


(٢١) الشكلين المقابلين يمثلان أول فردين في إحدى السلاسل المتجانسة - أجب عما يأتي

(أ) أذكر خاصية أخرى مميزة للسلاسل المتجانسة غير أن لها قانون جزيئي عام .

(ب) استنتج القانون العام لهذه السلسلة المتجانسة .

(ج) اكتب الصيغة البنائية للألكين الذي يعتبر أيزومير للمركب (X) .



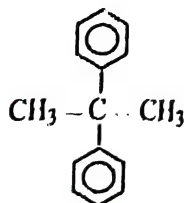
(٢٢) ما المقصود بـ شق الأريل ؟ أذكر مثلاً يوضح ذلك .

(٢٣) رتب الخطوات التالية للحصول على مختلف سلاسل من الاستيلين

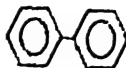
الكلية - تعادل - بلورة - سلطنة

مع كتابة المعادلة الكيميائية المناسبة لكل خطوة

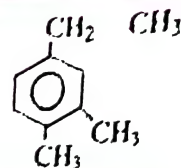
(٣٤) **سمي المركبات الآتية حسب نظام الأيوباك**



(٢)



(٢)



(١)

(٣٥) **تقوم صناعة المنظفات الصناعية أساساً على مركبات حمض السلفونيك الأروماتية :**

(١) أذكر المعادلة الكيميائية التي توضح الحصول على الملح الصوديومي القابل للذوبان في الماء.

(٢) مما يتكون جزئ المنظف ؟

(٣) اشرح مع الرسم دور المنظف الصناعي في إزالة البقع من الملابس . (دور أول وثان ١٤) (تجريبى ١٦)

(٣٦) **ضع أياً من العلامات < أو = أو > فى مكان النقاط فيما يأتى :**

(١) عدد ذرات الكلور في الكلوروفورم عدد ذرات الكلور في الجامكسان .

(٢) عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع مول واحد من النفتالين عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع مول واحد من ثنائي الفينيل .

(٣٧) **أذكر اسم العالم الذي**

(١) اقترح الصيغة البنائية للبنزين .

(٢) حضر الطولوين من البنزين بتفاعله مع كلوريد الميثيل .

(٣٨) **مركبان عضويان**

لهما الصيغة العامة (CnH2n) أحدهما مشبع (A) والآخر غير مشبع (B) :

(تجريبى - ١٩)

وضح بالمعادلات الكيميائية الحصول على :

(١) المركب المشبع (A) من البنزين .

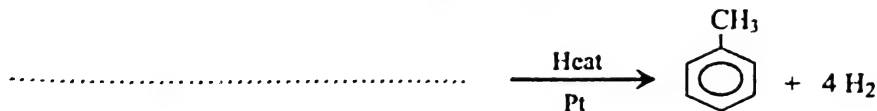
(٢) كحول ثنائي الهيدروكسيل من المركب غير المشبع (B) .

(٣٩) **أذكر عمل** قام به كيكولى في تقدم علم الكيمياء .

أسئلة متنوعة

(١) يمكن تحضير البنزين من الهكسان العادى بإمراره على عامل حفز فى درجة حرارة مرتفعة بإعادة التشكيل :

ما هو الألكان الذى يمكن استخدامه لتحضير الطولوين بهذه الطريقة ؟ أكمل المعادلة



(٢) مركبان عضويان A , B يحتوى كل منهما على ثلاث ذرات كربون صيغتهما العامة C_nH_{2n} - المركب الأول اليفاقى غير مشبع والمركب الثانى حلقى :

(أ) ما هما المركبان - أكتب الصيغة البنائية لهما .

(ب) ما ناتج إضافة حمض الهيدروبروميك إلى المركب A ؟ وضح ذلك بالمعادلات مع التعليل .

(ج) ما تفسيرك لكون المركب B أكثر نشاطاً من الألكان العادى المقابل له ؟

(٣) أحد المركبات الآتية هو بداية للحصول على خليط من أرثو وبارا- كلوروتولوين :

النفثالين - الهكسان العادى - الهكسان الحلقى - النيتروبنزين.

أكتب المعادلات الكيميائية الموزونة التى توضح ذلك .

(٤) أحد المركبات التالية هو بداية للحصول على ميتا - كلورونيتروبنزين :

النفثالين - أسيتات الصوديوم - الأنثراسين .

أكتب المعادلات الكيميائية الموزونة التى توضح ذلك .

(٥) ما يحدث للون البروم الأحمر إذا أضيف 2 mol من البروم الذائب فى رابع كلوريد الكربون إلى 1 mol

من كل من المركبات الآتية : (تجريبى ١٧)

الإيثان - الإيثين - الإيثاين.

(٦) ما عدد الأيزوميرات المحتملة لمركب ثنائى برومو بنزين ؟ مع ذكر تسمية الأيوباك لها .

(٧) ميز الكيمائيون القدماء بين نوعين من المركبات الأليفاتية والأروماتية - وضح ذلك ؟

(١) اكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) مركبات عضوية تتكون من عنصر الكربون والهيدروجين وعناصر أخرى .
- (٢) مجموعة من الذرات مرتبطة بشكل معين وتكون ركناً من جزيء المركب ووظيفتها تتغلب على خواص الجزيء بأكمله .
(أزهر أول ١٠)
- (٣) المجموعة الوظيفية في كل من الكحولات والفينولات .
- (٤) مشتقات الكيالة للماء .
- (٥) مركبات عضوية تحتوي في تركيبها على المجموعة $[-CH_2-OH]$.
(سودان أول ١٧)
- (٦) مركبات عضوية تتميز بوجود مجموعة $[=CH-OH]$ في تركيبها .
(سودان أول ١٨)
- (٧) مركبات عضوية تتميز بوجود مجموعة $[C \equiv OH]$ في تركيبها .
- (٨) كحول عديد الهيدروكسيل صيغته الجزيئية $C_6H_{14}O_6$.
- (٩) كحولات ترتبط فيها مجموعة الكاربينول بذرتي كربون وذرة هيدروجين .
- (١٠) مادة سامة تسبب الجنون والعمى .
- (١١) خليط من الإيثانول والميثانول والبريددين وبعض الصبغات .
- (١٢) الطريقة الشائعة لتحضير الكحولات في مصر .
- (١٣) عملية إضافة الخميرة إلى المولاس لتكوين الإيثانول .
- (١٤) تفاعل الكحولات مع الأحماض في وجود مادة نازعة للماء .
- (١٥) تفاعل الكحولات مع محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك .
- (١٦) تفاعل حمض الأستيك مع الإيثانول في وجود مادة نازعة للماء ،
- (١٧) مركبات عضوية تنتج عند أكسدة الكحولات الأولية أكسدة تامة .
- (١٨) مركبات عضوية تنتج عند أكسدة الكحولات الثانوية .

- (١٩) المركب الناتج من أكسدة الإيثانول أكسدة تامة .
- (٢٠) كحولات غير قابلة للأكسدة بالعوامل المؤكسدة العادية .
- (٢١) مركبات وسطية بين الكحولات الأولية والأحماض الكربوكسيلية
- (٢٢) بوليمر يدخل في صناعة أشرطة التسجيل وأفلام التصوير .
- (٢٣) المجموعة الوظيفية في الإثيرات .
- (٢٤) المجموعة الوظيفية في الأمينات .
- (٢٥) مركبات عضوية لها القانون العام R_3C-OH .
- (٢٦) الروابط المسنولة عن ذوبان الكحولات ذات الكتل الجزيئية الصغيرة في الماء وارتفاع درجة غليانها
- (٢٧) الطريقة العامة لتحضير الكحولات .
- (٢٨) تفاعل هاليد الالكيل مع محلول كلوى مائى مع التسخين حتى الغليان .
- (٢٩) تفاعل الكحولات مع الفلزات النشطة .
- (٣٠) كحولات ينتج عند أكسدتها الدهيدات ثم أحماض كربوكسيلية .
- (٣١) المركب الناتج من أكسدة 2 - بروبانول أكسدة تامة .
- (٣٢) الحمض الكربوكسيلي الذى ينتج عند أكسدة الكحول التالى : $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$.
- (٣٣) مجموعة وظيفية تستجيب لتفاعلات الأكسدة والإختزال .
- (٣٤) المركب العضوى الناتج من نيترة 1,2,3 - ثلاثى هيدروكسى بروجان . (أزهر فلسطين أول ١٩)
- (٣٥) الدهيدات أو كيتونات عديدة الهيدروكسيل .
- (٣٦) الدهيد عديد الهيدروكسيل .
- (٣٧) كيتون عديد الهيدروكسيل . (الأزهر ثان ١٤)

(٢) علل لما يأتى

- (١) تشابه الكحولات والفينولات في معظم الخواص الكيميائية .
- (٢) إختلاف خواص الكحول الإيثيلي عن الإثير ثنائى الميثيل رغم إتفاقيهما في الصيغة الجزيئية .
- (٣) الكحولات والفينولات مشتقات من الماء .

(٤) يمكن اعتبار الايثانول مشتقاً من الماء والإيثان .

(٥) درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان المواد الغير قطبية كالهيدروكربونات. (مصر أول ٩١)

(٦) درجة غليان الجليسرول أكبر من درجة غليان الإيثيلين جليكول . (دور ثان ١٢)

(٧) تذوب الكحولات في الماء . (الأزهر أول ٠٩)

(٨) الإيثين هو الألكين الوحيد الذي تعطى هيدرتة حفزياً كحول أولى .

(٩) يمكن تحضير الكحولات بالتحلل المائي لهاليدات الالكيل في وسط قلوي .

(١٠) عند تسخين كلوريد الايثيل مع الصودا الكاوية المائية يتكون الإيثانول .

(١١) يفضل يوديد الألكيل عن كلوريد الألكيل للحصول على الكحولات بالتحلل المائي لهما .

(١٢) بالرغم من أن الكحولات متعادلة التأثير على عباد الشمس إلا أنها لها صفة حامضية ضعيفة .

(١٣) عند تفاعل حمض الأستيك مع الايثانول يضاف حمض الكبريتيك المركز .

(١٤) عند تفاعل حمض البنزويك مع الايثانول يستخدم غاز HCl dry ولا يستخدم حمض الكبريتيك المركز كمادة نازعة للماء .

(١٥) يضاف الميثانول إلى الايثانول للحصول على الكحول المحول .

(١٦) يتأكسد الكحول الأولى على مرحلتين بينما يتأكسد الكحول الثانوى على مرحلة واحدة . (تجريبى ١٦)

(١٧) يصعب أكسدة الكحول 2- ميثيل - 2 - بيوتانول . (مصر ثان ١٤)

(١٨) تتأكسد الكحولات الثانوية ولا تتأكسد الكحولات الثالثية .

(١٩) يستخدم الإيثانول في محاليل تعقيم الفم والأسنان .

(٢٠) خطورة تناول المشروبات الكحولية .

(٢١) الكحولات والفينولات مشتقات هيدروكسيلية للهيدروكربونات الأليفاتية المشبعة والأروماتية .

(٢٢) الميثانول والإيثان لهما نفس الكتلة الجزيئية (30 g/mol) ولكن درجة غليان الميثانول (65 °C) أعلى من درجة غليان الإيثان (89 °C) .

(٢٣) يتأكسد 1- بروبانول على مرحلتين بينما يتأكسد 2- بروبانول على مرحلة واحدة .

(٢٤) لا تكفى الصيغة الجزيئية للتعبير عن الكحول الأيزوبروبيلي .

(٢٥) تختلف مجموعة الهيدروكسيل في الكحولات عن مجموعة الهيدروكسيل في القلويات .

(٢٦) لا يفضل تحضير الألدهيدات بأكسدة الكحولات الأولية .

(٢٧) الإيثيلين جليكول يشبه الكحولات الأولية في الخواص الكيميائية .

(٢٨) يتوقف ناتج تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك على درجة حرارة التفاعل . (الأزهر أول ١٤)

(٢٩) يتوقف ناتج تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك على عدد جزيئات الكحول .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

(١) تعزى الخواص الكيميائية والفيزيائية لمشتقات الهيدروكربونات إلى :

- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| Ⓐ المجموعات الوظيفية | Ⓑ المجموعات الفعالة |
| Ⓒ ذرات الكربون والهيدروجين | Ⓓ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان . |

(٢) المجموعة الفعالة في الألدهيدات هي مجموعة :

- | | |
|-------------|---------------------------------|
| Ⓐ الألدهيد | Ⓑ الفورميل |
| Ⓒ الكربونيل | Ⓓ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان . |

(٣) المجموعة الفعالة في الكيتونات هي مجموعة :

- | | |
|-------------|---------------------------------|
| Ⓐ الكيتون | Ⓑ الفورميل |
| Ⓒ الكربونيل | Ⓓ الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان . |

(٤) الصيغة العامة للأمينات هي :

- | | |
|------------|--------------|
| Ⓐ $R-NH_2$ | Ⓑ $R-CONH_2$ |
| Ⓒ $R-CHO$ | Ⓓ $R-CO-R$ |

(٥) الصيغة العامة للكيتونات هي :

- | | |
|------------|--------------|
| Ⓐ $R-NH_2$ | Ⓑ $R-CONH_2$ |
| Ⓒ $R-CHO$ | Ⓓ $R-CO-R$ |

(٦) الكحولات والفينولات مشتقات :

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| Ⓐ هيدروكسيلية للهيدروكربونات | Ⓑ هيدروجينية للألدهيدات |
| Ⓒ كربوكسيلية للآثيرات | Ⓓ الكيلية للهيدروكربونات |

(٧) الكحولات الأليفاتية مركبات عضوية تحتوى على مجموعة هيدروكسيل أو أكثر متصلة بـ :

(أ) مجموعة الكيل (ب) مجموعة أريل

(ج) حلقة بنزين (د) غير ما سبق

(٨) من أمثلة الكحولات ثلاثية الهيدروكسيل :

(أ) الجليسرول (ب) الإيثين جليكول

(ج) السوربيتول (د) الإيثانول

(٩) من أمثلة الكحولات عديدة الهيدروكسيل :

(أ) الجليسرول (ب) البيروجالول

(ج) الكاتيكول (د) السوربيتول

(١٠) الصيغة البنائية للاينيلين جليكول هي :

(أ) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})_2$ (ب) $\text{CH}_2\text{OH}.\text{CH}_2.\text{OH}$

(ج) $\text{C}_2\text{H}_4.\text{OH}$ (د) لا توجد إجابة صحيحة

(١١) الصيغة الجزيئية للسوربيتول هي :

(أ) $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6$ (ب) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$

(ج) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ (د) $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$

(١٢) يعتبر ثلاثي ميثيل كاربينول :

(أ) كحول بيوتيلي أولى (ب) جليسرول

(ج) كحول بيوتيلي ثانوى (د) كحول بيوتيلي ثالثى

(١٣) الكحول الذى صيغته $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{OH}$ من الكحولات :

(أ) الثانوية أحادية الهيدروكسيل . (ب) الثالثية أحادية الهيدروكسيل .

(ج) الأولية ثنائية الهيدروكسيل . (د) الأولية أحادية الهيدروكسيل .

(١٤) الكحول الأيزوبنتيلي من الكحولات :

(أ) الأولية (ب) الثانوية

(ج) الثالثية (د) ثنائية الهيدروكسيل

(١٥) يسمى الكحول الذي صيغته : $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$

- Ⓐ 2- بيوتانول
Ⓑ كحول أيزوبيوتيلي
Ⓒ كحول بيوتيلي ثانوي
Ⓓ الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان .

(١٦) الكحول الأيزوبيوتيلي هو :

- Ⓐ $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
Ⓑ $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{OH}$
Ⓒ $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{OH}$
Ⓓ $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{OH}$

(١٧) تسمية الأيوباك لمركب بروميد البيوتيل الثالثي هي :

- Ⓐ 4 - بروموبيوتان.
Ⓑ 2 - بروموبيوتان.
Ⓒ 1-برومو-3- ميثيل بروبان.
Ⓓ 2-برومو - 2- ميثيل بروبان.

(١٨) أي من هذه المركبات يحتوي على مجموعة أيزوبروبيل :

- Ⓐ 3,3,2,2 - رباعي ميثيل بنتان
Ⓑ 2- ميثيل بنتان
Ⓒ 3,2,2- ثلاثي ميثيل بنتان
Ⓓ 2,2- ثنائي ميثيل بنتان

(١٩) في الكحولات الأولية ترتبط مجموعة الكاربينول بـ :

- Ⓐ ذرة هيدروجين ومجموعتين الكيل
Ⓑ ذرتين هيدروجين ومجموعة الكيل
Ⓒ ذرتين هيدروجين ومجموعتين الكيل
Ⓓ 3 مجموعات الكيل .

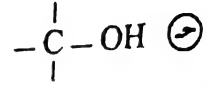
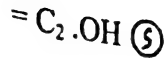
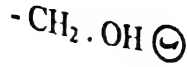
(٢٠) في الكحولات الثالثية ترتبط مجموعة الكاربينول بـ :

- Ⓐ ذرة هيدروجين ومجموعتين الكيل
Ⓑ ذرتين هيدروجين ومجموعة الكيل
Ⓒ ذرتين هيدروجين ومجموعتين الكيل
Ⓓ ثلاث مجموعات الكيل .

(٢١) الكحولات التي تربط فيها مجموعة الكاربينول بذرتي كربون وذرة هيدروجين واحدة تسمى :

- Ⓐ كحولات أولية
Ⓑ كحولات ثانوية
Ⓒ كحولات ثالثية
Ⓓ كحولات ثلاثية الهيدروكسيل

(٢٢) صيغة مجموعة الكاربينول هي :



(مصر ثان ٠٧)

(٢٣) أحد الكحولات الآتية كحول ثانوى :

Ⓐ بروبانول

Ⓐ كحول بروبيل ثانوى

Ⓑ الإيثانول (أ) ، (ج) صحيحتان .

Ⓑ 2- بروبانول

(٢٤) أحد الكحولات الآتية كحول ثالثى :

Ⓐ 2- ميثيل - 2- بروبانول

Ⓐ 3- بروبانول

Ⓑ الإيثانول (ب) ، (ج) صحيحتان

Ⓑ كحول بيوتيل ثالثى

(٢٥) تجرى عملية صناعة الكحول في مصر بالتخمير الكحولى لـ :

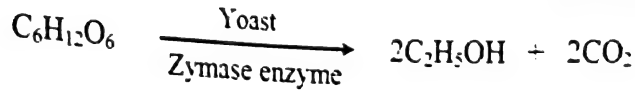
Ⓐ الفركتوز

Ⓐ الجلوكوز

Ⓑ اللاكتوز .

Ⓑ المولاس

(٢٦) يطلق على التفاعل :



Ⓐ أسترة

Ⓐ بلمرة

Ⓑ تخمر كحولى

Ⓑ تصبن

(٢٧) نحصل على الإيثانول من المولاس بعملية :

Ⓐ تخمر ثم تحليل مائى

Ⓐ هيدرة حفزية غير مباشرة

Ⓑ تحليل مائى ثم أكسدة

Ⓑ تحليل مائى ثم تخمر

(٢٨) الألكين الوحيد الذى تعطى هيدراته حفزياً كحول أولى :

Ⓐ البروبين

Ⓐ الإيثين

Ⓑ 2 - ميثيل - 2 - بيوتين

Ⓑ البيوتين

(مصر أول ١٥) (سودان أول ١٨)

(٢٩) الهيدرة الحفزية للبروبين في وجود حمض الكبريتيك ينتج عنها :

- ① كحول ثانوى
② كحول أولى
③ كحول ثالثى
④ كحول ثنائى الهيدروكسيل

(٣٠) الهيدرة الحفزية لـ 2- ميثيل -1- بروبين تعطى كحول :

- ① أولى
② ثانوى
③ ثالثى
④ ثنائى الهيدروكسيل

(٣١) الهيدرة الحفزية لمركب 2- ميثيل -2- بيوتين تعطى :

- ① 2- بنتانول
② 2,2- ثنائى ميثيل -1- بروبانول
③ 2- ميثيل -2- بيوتانول
④ 1- بنتانول

(٣٢) عند التحلل المائى ليوديد الايثيل يتكون :

- ① كحول أحادى الهيدروكسيل
② كحول أولى
③ كحول إيثيلى
④ جميع ما سبق

(٣٣) التحلل المائى لمركب 1- كلورو -2- ميثيل بيوتان يعطى كحول :

- ① أولى
② ثانوى
③ ثالثى
④ ثنائى الهيدروكسيل

(٣٤) التحلل المائى لمركب 2- كلورو -2- ميثيل بيوتان يعطى كحول :

- ① أولى
② ثانوى .
③ ثالثى
④ ثنائى الهيدروكسيل .

(٣٥) هاليد الألكيل المناسب لتحضير كحول بروبيلى ثانوى هو :

- ① 2 - برومو بروبان
② 1 - برومو بروبان
③ كحول أيزوبروبيلى
④ جميع ما سبق

(٣٦) الكحولات التأثير على عباد الشمس .

- ① حامضية
② متعادلة
③ فاعدية
④ مترددة

(٣٧) يتكون أيثوكسيد الصوديوم عند تفاعل الإيثانول مع :

- ① هيدروكسيد الصوديوم.
② أكسيد الصوديوم.
③ أسيتات الصوديوم.
④ الصوديوم.

(٣٨) يتحلل أيثوكسيد الصوديوم في الماء وينتج :

- ① إيثانول وصوديوم
② إيثانول وهيدروكسيد صوديوم
③ أسيتات الصوديوم
④ الصابون .

(٣٩) تختلف الكحولات عن الألكانات في أنها :

- ① تذوب في الماء
② درجة غليانها مرتفعة
③ من الهيدروكربونات
④ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان

(٤٠) يسمى تفاعل الأحماض الكربوكسيلية مع الكحولات بـ :

- ① الأكسدة
② التبادل
③ الاسترة
④ الهيدرة

(تجريبى ١٦)

(٤١) في عملية الأسترة ينفصل من جزىء الحمض العضوى :

- ① مجموعة OH -
② مجموعة CH₃ -
③ مجموعة COO -
④ ذرة H

(٤٢) أكسدة الكحولات الأولية تعطى :

- ① الدهيد
② حمض عضوى
③ كيتون
④ الدهيد ثم حمض

(٤٣) أكسدة الكحولات الثانوية تعطى :

- ① الدهيد
② حمض عضوى
③ كيتون
④ الدهيد ثم حمض

(٤٤) عند أكسدة الكحول البروبيلي يتكون :

- ① 1- بروبانول
② أسيتون
③ حمض بروبانويك
⑤ لا توجد إجابة صحيحة

(٤٥) عند أكسدة الكحول الايزوبروبيلي يتكون :

- ① 2- بروبانول
② أسيتون .
③ حمض بروبانويك
⑤ حمض بروبانويك

(٤٦) ليس من السهل أكسدة مركب بواسطة $KMnO_4$ الحامضية :
(أزهر فلسطين أول ١٩)

- ① C_2H_5OH
② $(CH_3)_3 - COH$
③ CH_3CH_2CHO
⑤ $(CH_3)_2 - CHOH$

(٤٧) جميع الكحولات الآتية قابلة للتأكسد بالعوامل المؤكسدة المعتادة ما عدا :

- ① الايثانول
② 2- بروبانول
③ البروبانول
⑤ 2- ميثيل - 2- بيوتانول

(٤٨) الأكسدة التامة للكحول الأيزوبيوتيلى بالعوامل المؤكسدة العادية تكون :

- ① 2- ميثيل بروبانويك
② 2- ميثيل بروبانال
③ بيوتانويك
⑤ بيوتانون

(٤٩) عند تسخين الايثانول لدرجة $180^\circ C$ مع حمض الكبريتيك المركز يتكون :

- ① إيثيلين
② كبريتات إيثيل هيدروجينية
③ إثير ثنائى الإيثيل
⑤ إثير ثنائى الميثيل

(٥٠) عند تسخين الإيثانول مع حمض الكبريتيك مركز عند $140^\circ C$ يتكون :

- ① إثير ثنائى الإيثيل
② الأسيتالدهيد
③ الإيثيلين
⑤ حمض الإيثانويك

(٥١) يتفاعل الايثانول مع كل من المواد الآتية ما عدا :

- ① الصوديوم
② حمض الأستيك
③ الصودا الكاوية
⑤ حمض الهيدروكلوريك

(٥٢) عند تفاعل الجليسرول مع خليط من حمض الكبريتيك والنيتريك المركزين نحصل على :

- Ⓐ أحادي نيتروجلسرين
Ⓑ ثنائي نيتروجلسرين
Ⓒ ثلاثي نيتروجلسرين
Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة
(٥٣) يعتبر الفركتوز :

- Ⓐ كحول عديد الهيدروكسيل
Ⓑ الدهيد عديد الهيدروكسيل
Ⓒ كيتون عديد الهيدروكسيل
Ⓓ هيدروكربون .

(٥٤) المركب العضوي الناتج من التفاعل الآتي يعتبر من :



- Ⓐ الألدهيدات
Ⓑ الإثيرات
Ⓒ الأحماض الكربوكسيلية
Ⓓ الاسترات

(٥٥) عند تفاعل حمض الهيدروبيودييك مع 2 - ميثيل بروبين يتكون :

- Ⓐ 1 - أيودو-2 - ميثيل بروبان
Ⓑ يوديد بروبييل ثانوي
Ⓒ 2 - أيودو-1 - ميثيل بروبان
Ⓓ يوديد بيوتيل ثالثي

(٥٦) التحلل المائي لمركب 2 - كلورو - 3 - ميثيل بيوتان يعطي كحول :

- Ⓐ أولي
Ⓑ ثانوي
Ⓒ ثالثي
Ⓓ ثنائي الهيدروكسيل

(٥٧) التحلل المائي لمركب 2 - كلورو - 2 - ميثيل بروبان يعطي كحول :

- Ⓐ يتأكسد مكوناً كيتون .
Ⓑ يتأكسد على مرحلتين مكوناً حمض .
Ⓒ لا يتأكسد في الظروف العادية .
Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٥٨) عند إضافة بروميد الهيدروجين إلى البروبين ثم التحلل المائي للناتج يتكون :

- Ⓐ 1 - بروبانول
Ⓑ 2 - بروبانول
Ⓒ 2 - ميثيل - 2 - بروبانول
Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٥٩) جميع ما يلي يمكن أن يستخدم لتحضير 2 - بيوتانول ما عدا :

- Ⓐ 1- بيوتين
Ⓑ 1- كلوروبيوتان
Ⓒ 2- بروموبيوتان
Ⓓ 2- بيوتين

(٦٠) أيًا من المركبات الآتية يكون تحليلها المائي هو الأسهل ؟

- Ⓐ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I}$
Ⓑ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
Ⓒ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
Ⓓ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{F}$

(٦١) درجة غليان أكبر من درجة غليان

- Ⓐ الإيثين جليكول - الكحول الإيثيلي
Ⓑ البيوتانول - البروبانول
Ⓒ الجليسرول - الإيثين جليكول
Ⓓ جميع الإجابات صحيحة .

(٦٢) الهيدرة الحفزية لـ 3- ميثيل -1- بيوتين ثم أكسدة الناتج تعطي :

- Ⓐ حمض كربوكسيلي
Ⓑ الدهيد
Ⓒ كيتون
Ⓓ غير ما سبق

(٦٣) عند التحلل المائي لمركب 2- برومو بيوتان ثم أكسدة الناتج يتكون :

- Ⓐ كحول ثنائي الهيدروكسيل
Ⓑ الدهيد ثم حمض
Ⓒ كحول ثالثي
Ⓓ كيتون

(٦٤) المركب الذي ينتج من تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع 2- بيوتانول عند 180°C هو :

- Ⓐ البيوتانول.
Ⓑ البيوتين.
Ⓒ البيوتانين.
Ⓓ 2- ميثيل بروبان .

(٦٥) يتفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك مكونًا كل مما يأتي عدا :

- Ⓐ الإيثين.
Ⓑ إيثير ثنائي الإيثيل.
Ⓒ إيثانين.
Ⓓ كبريتات الإيثيل الهيدروجينية.

(٦٦) يستخدم محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بـ حمض الكبريتيك المركز في الكشف عن :

- Ⓐ SO_2 فقط
Ⓑ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ فقط
Ⓒ CH_3CHO فقط
Ⓓ جميع ما سبق

(٦٧) الميثانول من الكحولات :

- Ⓐ الثانوية أحادية الهيدروكسيل .
Ⓑ الثالثية أحادية الهيدروكسيل .
Ⓒ الأولية ثنائية الهيدروكسيل .
Ⓓ الأولية أحادية الهيدروكسيل .

(٦٨) عدد مجموعات الكحول الثانوية في الجليسرول :

- Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ لا يوجد

(٦٩) جميع ما يلي يمكن أن يستخدم لتحضير 2 - بيوتانول عدا :

- Ⓐ 1- بيوتين
Ⓑ 2- بيوتين
Ⓒ 1- كلورو بيوتان
Ⓓ 2- برومو بيوتان

(٧٠) عند إضافة البروم المذاب في CCl_4 إلى الإيثين ثم التحلل المائي للمركب الناتج يتكون مركب يتصف بما يلي عدا :

- Ⓐ كحول أولي
Ⓑ كحول ثنائي الهيدروكسيل
Ⓒ مادة شديدة اللزوجة
Ⓓ كحول ثانوي

(٧١) للحصول على هاليد الكيل من كحول :

- Ⓐ التفاعل مع الأحماض الهالوجينية.
Ⓑ نزع ماء ← إضافة حمض هالوجيني.
Ⓒ هدرجة ← هلجنة.
Ⓓ الإجابتان (أ) ، (ب) .

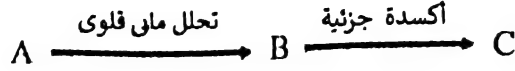
(٧٢) أحد التفاعلات التالية يحول مشتق هيدروكربوني إلى هيدروكربون :

- Ⓐ نزع الماء من الإيثانول عند $180^\circ C$
Ⓑ تفاعل فريدل كرافت للبنزين
Ⓒ إختزال الأسيتالدهيد
Ⓓ سلفنة الطولوين

(٧٣) للحصول على الإيثانال من كبريتات الإيثيل الهيدروجينية :

- Ⓐ تحلل حراري ← هيدرة حفزية ← أكسدة تامة
Ⓑ تحلل مائي ثم أكسدة جزيئية
Ⓒ تحلل مائي ← أكسدة تامة ← تعادل ← تقطير جاف ← تسخين أعلى من $1400^\circ C$ وتبريد سريع ← هيدرة حفزية .
Ⓓ (ب) و (ج) صحيحتان .

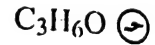
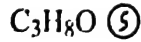
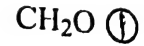
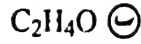
(٧٤) باستخدام المخطط التالي :



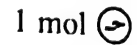
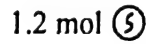
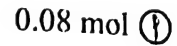
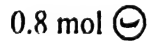
حيث المركب C يحتوى المول منه على 7 مول ذرة فإن المركبات (A) و (B) و (C)

	C	B	A
Ⓐ	فورمالدهيد	ميثانول	كلوريد ميثيل
Ⓑ	استالدهيد	ايثانول	كلوريد ايثيل
Ⓒ	حمض أستيك	ايثانول	كلوريد ايثيل
Ⓓ	بروبانال	1 - بروبانول	1 - كلورو بروبان

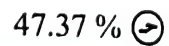
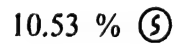
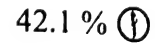
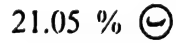
(٧٥) مركب من المركبات الآتية لا ينتمى لعائلة الألدهيدات :



(٧٦) ما عدد مولات غاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة من احتراق 0.2 mol من الكحول البيوتيلي ؟



(٧٧) النسبة المئوية الكتلية للأكسجين في المركب الناتج من أكسدة البروبين :



(C = 12 , H = 1 , O = 16)

(٤) اكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) إذا اتصلت مجموعة الهيدروكسيل بمجموعة الكيل سمي المركب بينما إذا اتصلت مجموعة

الهيدروكسيل بمجموعة أريل سمي المركب

(٢) من الكحولات ثنائية الهيدروكسيل وصيغته الجزيئية

(٣) من الكحولات ثلاثية الهيدروكسيل وصيغته الجزيئية

(٤) الكحول المحول هو إيثانول مضافاً إليه بعض المواد السامة مثل والمواد كريهة الرائحة وبعض الصبغات .

(٥) عند تفاعل حمض الأميك مع الكحول الإيثيلي يتكون وماء .

(٦) تتأكسد الكحولات الأولية إلى ثم بينما تتأكسد الكحولات الثانوية إلى

(٧) عند تفاعل الإيثانول مع البوتاسيوم يتكون

(٨) يستخدم كمادة مانعة لتجمد الماء في مبرد السيارة ويحضر بأكسدة

(٩) يدخل في صناعة الترمومترات التي تقيس حرارة منخفضة .

(١٠) من أمثلة الأندehيدات عديدة البندروكسيل وصيغته الجزيئية هي

(١١) من أمثلة ألكينونات عديدة البندروكسيل وصيغته الجزيئية هي

(١٢) تعتبر الكحولات مشتقات للبيدروكربونات الأليفاتية كما تعتبر مشتقات للماء .

(١٣) الصيغة البنائية لمجموعة الكارينول هي

(١٤) تنتج من تحلل بروميدان ثلاثي متياً .

(١٥) تتأكسد الكحولات بالعوامل المؤكسدة العادية مثل أو أو

(١٦) عند أكسدة الكحول الأيزوبروبيلي يتكون ويسمى حسب الأيوباك

(١٧) عند تفاعل الكحول الإيثيلي مع حمض الكبريتيك المركز فإن الناتج يتوقف على ، ،

(١٨) تكون مجموعة الكارينول طرفية في الكحولات

(١٩) عند تفاعل تيربين مع حمض البيدروبروميك ثم التحلل المائي الناتج يتكون

(٢٠) كبروهيدرات هي مركبات أو عديدة

(٢١) عدد المجموعات الكحولية الأولية في جزيء جلوكوز يساوي ، بينما عدد المجموعات الكحولية ثانوية يساوي

(٢٢) صوب ما تحته خط في كل من العبارات الآتية

(١) إيثانول من الكحولات الثانوية .

(٢) أبسط كحول ثانوي يحتوي على أربع ذرات كربون .

(٣) أبسط كحول أولي يحتوي على ذرتين كربون .

الكيمياء العضوية

- (٤) يستخدم حمض الكبريتيك المركز كمادة نازعة للحاء عند تفاعل البنزويك مع الأيثانول .
- (٥) الجليسرول كحول ثالثي يستخدم في مستحضرات التجميل .
- (٦) تتفاعل الكحولات مع الفلزات وأكاسيد الفلزات .
- (٧) تفاعل الصوديوم مع الأيثانول من التفاعلات الخاصة بمجموعة الهيدروكسيل .
- (٨) تتأكسد الكحولات الثانوية إلى كيتونات .
- (٩) يحتوي 2- بروتانول على مجموعة كاربينول طرفية .

٦) اكتب أسماء المركبات الآتية حسب نظام الأيونات

- (١) الكحول الإيثيلي .
- (٢) كحول بروبيلى ثانوى .
- (٣) بيوتانول ثالثى .
- (٤) بروميد بروبيلى ثانوى .
- (٥) كلوريد بيوتيل ثالثى .

٧) اكتب الصيغة الجزيئية والبنائية لـ

- (١) الكين ينتج عن البندرة التحفزة لـ كحول ثالثى .
- (٢) ناتج التحلل المائي لأيثوكسيد الصوديوم .
- (٣) مركب ينتج عند نيترة الجليسرول .
- (٤) 2- ميثيل - 2 - بروتانول .
- (٥) 3- ميثيل - 2 - بيوتانول .
- (٦) 'ستر بنزوات الميثيل .
- (٧) التهديد عديد الإبيدروكسيل عن كبروهيدرات .
- (٨) كيتون عديد الإبيدروكسيل عن كبروهيدرات .

(زهر فسفون أول - ٢٠٠٩)

(سوداني أول - ٢٠٠٩) (تحريش - ٢٠٠٩)

(مصر أول - ٢٠٠٩)

كتب الصيغة البنائية للكحولات الأتية ثم سمها بالصيغة الصحيحة

- (١) 2 - إيثيل 1 - ميثانول
- (٢) 2 - ميثيل 3 - ميثانول
- (٣) 3 - إيثيل 3 - ميثانول
- (٤) 1 ، 1 - ثنائي ميثيل - 1 - ميثانول

وضح بالمعادلات الرمزية المقرنة كل مما يلي

(أزهر أول ١٩)

- (١) إضافة الماء إلى ألكول في وسط حامضي .
- (٢) تأثير النواتسا الكاوية على 2 - كلوروبروبان .
- (٣) تأثير حمض من حمض الكبريتيك والكبريتيك المركزين على 1,2,3 - ثلاث هيدروكسي بروبان .

(تجريبى أزهر ١٩)

- (٤) تفاعل الكحول الإيثيل مع حمض الهيدروكلوريك .
- (٥) الهيدرة الحفزية لـ 2 - ميثيل - 2 - بيوتين .
- (٦) تسمين 2 - برومو - 2 - ميثيل بروبان مع محلول هالي للنواتسا الكاوية .
- (٧) أثر مرسبات النواتسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك على الإيثانول .
- (٨) تفاعل حمض البنتريك مع الإيثانول .
- (٩) تفاعل حمض الأستك مع الميثانول
- (١٠) إضافة حمض الكبريتيك المركز 140°C إلى الإيثانول .
- (١١) تأثير هيدروكسيد الصوديوم على يوديد الإيثيل .
- (١٢) تأثير حمض الكبريتيك المركز على الإيثانول .
- (١٣) يتوقف ناتج تفاعل الكحول مع حمض الكبريتيك المركز على درجة الحرارة وعدد جزيئات الكحول .
- (١٤) الهيدرة الحفزية للبروين ثم أكسدة الناتج .
- (١٥) الهيدرة الحفزية لـ 3,3 - ثنائي ميثيل - 1 - بيوتين .

(دور أول ١٩)

(١٦) تفاعل حمض الكبريتيك مع CaO .

(١٧) إضافة حمض الكبريتيك إلى الماء .

(١٨) إضافة حمض الكبريتيك المذرك CaO إلى الماء .

١١. وضع بالمعادلات أثر المواد الاتية على الإشعاع

(١) فلز الصوديوم

(٢) أكسيد الصوديوم

(٣) حمض الهيدروكلوريك

(٤) حمض الكبريتيك

(٥) حمض الكبريتيك المركز في درجات الحرارة المنخفضة .

١٢. اذكر هاليد الانكامل المناسب لتحضير كل من

(١) الإيثانول .

(٢) 2 - بروبانول .

(٣) 2 - ميثيل - 2 - بيوتانول .

١٣. وضع بالمعادلات كيف تحصل على

(١) كحول إيثيلي من السكروز .

(٢) الكحول الإيثيلي من الإيثان .

(٣) أيثوكسيد الصوديوم من الإيثين .

(٤) أيثوكسيد الصوديوم من كربيد كالسيوم .

(٥) مركب يحتوى على المجموعة الفعالة $(\text{O} -)$ من بوديه إيثيل . (أزهر أول ٩٩)

(٦) الإيثين من الإيثانول والعكس .

(٧) الإيثين من بروميد الإيثيل . (تجريبى أزهر ٩٩)

(٨) الإيثان من الإيثانول .

(٩) كحول ثانوى من الكين مناسب . (مصر أول ٠٩)

(١٠) كحول ثالثى من الكين مناسب .

(١١) كحول ثانوى من هاليد الكيل مناسب .

(١٢) كحول ثالثى من هاليد الكيل مناسب .

(١٣) حمض الأستيك من الكحول الإيثيلى .

(١٤) حمض الأستيك من السكروز .

(١٥) الكحول الإيثيلى من كلوريد الإيثيل والعكس .

(١٦) كحول أيزوبروبيلى من كلوريد بروبيل ثانوى .

(١٧) الأسيتون من 2 - برومو بروبان . (الأزهر أول ١٦) (تجربى ١٨) (تجربى ١٩) (دور أول ١٩)

(١٨) البروبانول من بروميد بروبيل ثانوى .

(١٩) 2 - بروبانول من 1 - بروبانول (كحول ثانوى من كحول أولى) .

(٢٠) مادة متفجرة من كحول .

(٢١) إثير ثنائى الإيثيل من بروميد الإيثيل .

(٢٢) إثير ثنائى الميثيل من بروميد الميثيل .

(٢٣) اثير ثنائى الإيثيل من الإيثان .

(٢٤) إثير ثنائى الإيثيل من الإيثين .

(٢٥) الميثان من الإيثانول .

(٢٦) حمض الفورميك من بروميد الميثيل .

(١٣) قارن بين

(١) اشتقاق الكحولات والفينولات من الماء .

(٢) الجلوكوز والفركتوز من حيث : الصيغة البنائية - المجموعات الوظيفية .

(٣) 1 - بنتانول ، 2 - بنتانول من حيث : نوع المركب - القابلية للأكسدة .

(٤) الأسترة والتعادل .

(٥) الهيدروكربونات والكربوهيدرات .

(مصر أول ١٦) (أزهر أول ١٩)

(أزهر فلسطين أول ١٩)

(دور أول ١٩)

(١) الكحولات الأولية والكحولات الثانوية من حيث : عدد ذرات الهيدروجين المتصلة بمجموعة الكاربينول .

(سودان أول ١٩)

(١٤) اكتب الصيغة الجزيئية والبنائية لكل من

(١) كحول أيزوبروبيلي .

(٢) ناتج أكسدة الكحول الأيزوبروبيلي .

(٣) كحول عديد الهيدروكسيل .

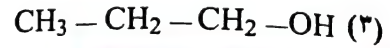
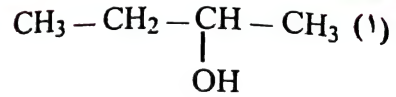
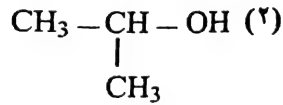
(٤) هاليد الكيل ينتج عن تحلله مائياً كحول بيوتيلي ثالثي .

(٥) 2,2-ثنائي ميثيل - 1-بيوتانول .

(٦) المركب الناتج من أكسدة الإيثين جليكول أكسدة تامة .

(تجريبى أزهر ١٩)

(١٥) اكتب الاسم الشائع والاسم بنظام الأيونات للكحولات الآتية



(١٦) أذكر استخداماً واحداً لكل من

(١) الإيثانول .

(٢) ثنائي هيدروكسى إيثان .

(٣) PEG .

(٤) ثلاثي هيدروكسى بروبان .

(٥) ثلاثي نترات الجلوسرين . (تجريبى - ١٩)

(١٧) أذكر الاسم الكيميائى لكل من

(١) مولاس القصب .

(٢) الكحول الأيزوبروبيلي .

(٣) مركب ينتج عند أكسدة الكحول الأيزوبروبيلي بواسطة برمنجنات البوتاسيوم المحمضة . (تجريبى - ١٩)

(٤) الدهيد عديد الهيدروكسيل . (تجريبى - ١٩)

(١٨) اكتب الاسم الشائع لكل مركب من المركبات الآتية :

(١) البروبانول

(٢) 3,2,1 - ثلاثي هيدروكسي بروبان .

(٣) 2- برومو بروبان .

(٤) 2 - كلورور - 2 - ميثيل بروبان .

(١٩) اكتب أسماء المركبات الآتية حسب نظام الأيونات

(١) الأسيتون .

(٢) الإيثيلين جليكول .

(٣) الجليسرول .

(٤) كحول بيوتيلي ثانوي .

(٥) كحول بيوتيلي ثالثي .

(٢٠) كيف تفرق بين كحول ثانوي وكحول ثالثي (2 - بروبانول ، 2 - ميثيل - 2 - بروبانول) .

(٢١) كيف تحصل على الإيثانول من :

(ج) الكاين مناسب

(ب) الكين مناسب

(أ) الكان مناسب

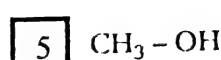
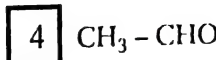
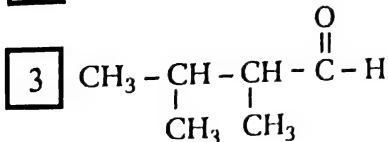
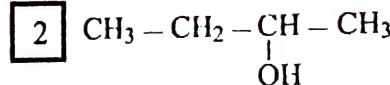
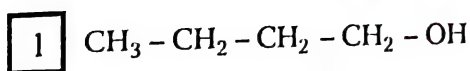
(٢٢) ضع إيا من العلامات < - أو = أو > في مكان التقاط فيما يأتي :

(١) عدد مجموعات النيترو في مركب T.N.T عدد مجموعات النيترو في المركب المستخدم في توسيع

الشرايين لعلاج الأزمات القلبية .

(٢) عدد مجموعات الهيدروكسيل في الفركتوز عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجلوكوز .

(٢٣) اكتب الصيغة البنائية للمركب الناتج من أكسدة ما يلي أكسدة تامة

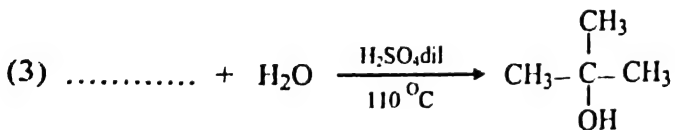
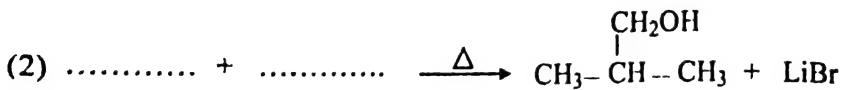


(31)

$$(\text{CH}_3)_3\text{COH (l)}$$
$$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH} \text{ (r)}$$

(i)

(7C)



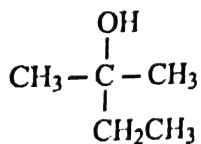
(ب) أى الطرق السابقة تصلح لتحضير الميثانول ؟

(۲۷)

(١) ١ - بروبانول - الكحول الميثيلي - البيوتانول العادي - الكحول الإيثيلي .

(٢) الجليسرول - الإيثانول - الإيثيلين جليكول - السوربيتول

(FV)



اكتب معادلة تحضيره بالطريقة العامة لتحضير الكحولات .

(YA)

٢٨) اكتب الصيغة البنائية والجزئية لكل من : الإيثين جليكول - الجليسرول .

ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

(١) سم كل من المركبين حسب نظام الأيوباك .

(٢) ما المجموعة الوظيفية في كل منهما ؟

(٣) ما ناتج نيترة الجليسرول - وفيما يستخدم ؟

(٣٩) قارن بين الكحول البيوتيلي الثانوي والكحول الأيزوبيوتيلي من حيث :

الصيغة البنائية - هاليد الألكيل المناسب لتحضير كل كحول منهما .

(٣٠) مركبان A , B من الكربوهيدرات - الصيغة الجزيئية لكل منهما $C_6H_{12}O_6$

(١) ما المقصود بالكربوهيدرات ؟

(٢) أذكر اسم المركبين A , B .

(٣) أكتب الصيغة البنائية لكل من المركبين .

(٤) أذكر اسم المجموعات الفعالة في كل منهما .

(٣١) أعد ترتيب الخطوات التالية مع كتابة المعادلات الكيميائية :

(تجريبى أزهر ١٩)

للحصول على 2,1 - ثنائي هيدروكسى إيثان من الإيثان .

(٢) تحلل مائي في وسط قلوى .

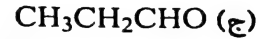
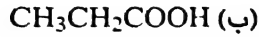
(١) تفاعل باير .

(٤) التفاعل مع حمض الكبريتيك المركز عند $180^{\circ}C$

(٣) هلجنة .

أسئلة متنوعة

(١) ما المقصود بالمجموعة الفعالة ؟ أذكر أهميتها - حدد إلى أى قسم من مشتقات الهيدروكربونات تنتمى المركبات الآتية :



(٢) المركبات الأولى من الكحولات تتميز بأنها سوائل خفيفة تمتزج بالماء امتزاجاً تاماً ودرجة غليانها مرتفعة نسبياً - فسر العبارة السابقة موضحاً إجابتك بشكلين تخطيطيين .

(٣) اذكر المواد التى تضاف إلى الإيثانول لتحويله إلى السبرتو الأحمر مع تفسير سبب إضافتها (أزهر أول ١٩)

(٤) كحول أولى كتلته الجزيئية 60 g/mol (تجريبى ١٧)

(أ) استنتج الصيغة الجزيئية لهذا الكحول . (C = 12 , O = 16 , H = 1)

(ب) ما ناتج أكسدة هذا الكحول الأولى - وما ناتج أكسدة المشابه الجزيئى له .

(٥) عند أكسدة الأسيتالدهيد ينتج المركب (A) - وعند اختزال الأسيتالدهيد ينتج المركب (B) :

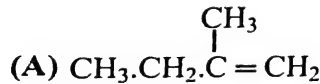
(أ) اكتب المعادلتين المعبرتين عن التفاعل .

(ب) أكتب معادلة تفاعل (A) مع (B) - مع ذكر إسم التفاعل .

(٦) وضح بالمعادلات عملية التخمر الكحولى للمولاس :

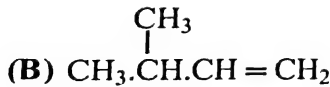
ثم احسب حجم غاز CO₂ الناتج من 36 g جلوكوز . (C = 12 , O = 16 , H = 1)

(٧) لديك الصيغتان A , B الآتيتان :



أجريت عملية هيدرة حفزية للمركبين A , B فنتج المركبان C , D

(أ) أكتب المعادلتين الدالتين عى ذلك .



(ب) أذكر أسماء المركبات A , B , C , D طبقاً لنظام الأيوباك .

(ج) كيف تميز معملياً بين المركبين C , D .

(٨) أكتب التركيب البنائي لمجموعة الكربونيل - أذكر ثلاثة مركبات اليافائية تحتوى على هذه المجموعة :

الأول : يتفاعل مع الصودا الكاوية .

الثاني : يتفاعل مع ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك .

الثالث : ينتج من أكسدة كحول ثانوى .

(٩) الجليسرول مركب عضوى هام يستخدم في كثير من التطبيقات الطبية :

(أ) إلى أى مجموعة من الكحولات ينتمى الجليسرول ؟

(ب) أذكر أنواع مجموعات الكاربينول الموجودة في الجليسرول .

(ج) أكتب معادلة كيميائية توضح تفاعل الجليسرول مع كل من :

- حمض النيتريك في وجود حمض الكبريتيك .

- حمض الأستيك في وجود حمض الكبريتيك .

(١٠)

CH ₄ (1)	CH ₂ = CH ₂ (2)	HC≡CH (3)
CH ₃ -CH=CH ₂ (4)	C ₆ H ₆ (5)	C ₆ H ₅ -CH ₃ (6)

اختر من الجدول السابق كل الاجابات الصحيحة لكل سؤال مما يأتى :

(١) المركبات التى تتفاعل بالاضافة والاستبدال .

(٢) يعطى الازيتالدهيد بالبيدرة الحفزية .

(٣) يتفاعل مع بروميد الهيدروجين تبعا لقاعدة ماركونيكوف .

(٤) يتفاعل مع جزئ بروم في وجود عامل حفاز ويعطى مركب عضوى به ذرة بروم واحدة .

(٥) يتفاعل مع جزئين من البروم ويعطى مركبين بكل منهما ذرة بروم واحدة .

(٦) يتفاعل مع جزئين من البروم ويعطى مركب به اربع ذرات بروم .

(٧) مركبات بيما ثلاث روابط باى .

(٨) عند أكسدته يعطى مادة مانعة لتجمد الماء في مبردات السيارات في المناطق القطبية .

(٩) عند البيدرة الحفزية له يعطى كحول أولى .

(١٠) عند هيدراته الحفزية يعطى كحول ثانوى .

(١١) أكتب الصيغ البنائية المحتملة للأيزوميرات الكحولية للمركب الذي صيغته الجزيئية C_3H_8O :

سم كل منيا تسمية شائعة وحسب نظام الأيوباك :

(١٢) أكتب الصيغ البنائية المحتملة لأربع متشاكلات جزيئية كحولية لمركب صيغته الجزيئية C_4H_9OH - ثم
أجب عن الأسئلة الآتية :

(أ) قسم هذه الكحولات حسب مجموعة الكاربينول .

(ب) أكتب الصيغة البنائية للمركب الناتج من إضافة محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض
الكبريتيك إلى كل متشاكل .

(١٣) مركب عضوى له الصيغة الجزيئية C_4H_9Br :

(١) ما هي المشابيئات الجزيئية لهذا المركب .

(٢) وضح بالمعادلات :

(أ) ما ناتج التحلل المائي لهذه المتشابيئات .

(ب) ما ناتج إضافة حمض الكروميك إلى نواتج الخطوة السابقة مع التسخين .

(١٤) لديك المواد الكيميائية التالية :

برمنجانات البوتاسيوم - صودا كاوية - حمض كبريتيك مركز - موقد بنزن - برومين - بروميد الييدروجين -

من هذه المركبات كيف نحصل على :

(أ) كحول ثانوى - ما إسم هذا الكحول حسب نظام الأيوباك ؟

(ب) أسيتون - ما هي المجموعة الفعالة في الأسيتون ؟ وما إسمه حسب نظام الأيوباك ؟

(١٥) بين بالمعادلات أن الميثانول كحول أولى .

(١) أكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

- (١) مركبات تتميز بوجود مجموعات هيدروكسيل مرتبطة مباشرة بحلقة البنزين .
- (٢) مشتقات هيدروكسيلية للهيدروكربونات الأروماتية . (تجريبى - ١٩)
- (٣) أبسط مشتق هيدروكسيلي للهيدروكربون أروماتى .
- (٤) مركب تتصل فيه مجموعتا هيدروكسيل بحلقة بنزين . (تجريبى - ١٩)
- (٥) الطريقة المستخدمة في تحضير الفينول من الفحم الحجري .
- (٦) الطريقة المستخدمة في تحضير الفينولات من المركبات الهالوجينية الأروماتية .
- (٧) المركب الناتج من تفاعل البنزين مع الكلور في وجود كلوريد الحديد III ثم تحليل الناتج مائياً في وجود الصودا الكاوية .
- (٨) حمض يستخدم كمادة مطهرة وكمادة متفجرة . (السودان أول ١٥)
- (٩) مركب اليافاق يتحد مع الفينول لتكوين البكالييت . (تجريبى ١٨)
- (١٠) مركب عضوى ينتج من تفاعل الفينول مع الفورمالدهيد في وجود وسط حامضى أو قاعدى .
- (١١) بوليمرات مشتركة تنتج عادة من ارتباط نوعين من المونومر مع فقد جزئ ماء .

(٢) علل لما يأتى

- (١) يسمى الفينول بـحمض الكربوليك .
- (٢) يتفاعل الفينول مع هيدروكسيد الصوديوم بينما لا يتفاعل الإيثانول معه .
- (٣) لا يتفاعل الفينول مع الأحماض الهالوجينية . (تجريبى ١٨)
- (٤) في جزئ الفينول الرابطة بين الأكسجين وحلقة البنزين أقوى من الرابطة بين الأكسجين والهيدروجين .
- (٥) يستخدم البكالييت في صناعة الأدوات الكهربائية وطلايات السجائر . (تجريبى ١٩)

(٦) يدخل الفينول في صناعة المفرقات .

(٧) يستخدم كلوريد الحديد III للتمييز بين حمض كبريتيك وإيثانول .

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي

(١) مجموعة الهيدروكسيل في الفينولات تتصل بـ :

Ⓐ مجموعة الكيل .

Ⓑ حلقة البنزين .

Ⓒ مجموعة الكاربينول .

Ⓓ غير ما سبق .

(٢) حمض الكربوليك هو :

Ⓐ ثلاثي نيتروفينول

Ⓑ ثنائي نيترو

Ⓒ ثلاثي نيتروجلسرين

Ⓓ T.N.T

(٣) يطلق على مركب 3,2,1 - ثلاثي هيدروكسي بنزين اسم :

(تجريبى ١٦) (تجريبى ١٧)

Ⓐ الفينول

Ⓑ الكاتيكول

Ⓒ البيروجالول

Ⓓ حمض الكربونيك

(٤) الكاتيكول صيغته :

Ⓐ C_6H_5OH

Ⓑ $C_6H_2(OH)_2$

Ⓒ $C_6H_3(OH)_3$

Ⓓ $C_6H_4(OH)_2$

(٥) البيروجالول صيغته :

Ⓐ C_6H_5OH

Ⓑ $C_6H_4(OH)_2$

Ⓒ $C_6H_3(OH)_3$

Ⓓ $C_6H_2(OH)_2$

(٦) يمكن الحصول على بالتقطير التجزيئى لقطران الفحم .

Ⓐ البنزين العطري

Ⓑ الفينول

Ⓒ الايثانول

Ⓓ الإيثان (أ) ، (ب) صحيحان

(٧) يمكن الحصول على بالتحلل المائى لكلورو بنزين :

Ⓐ كحول بنزيل

Ⓑ فينول

Ⓒ فينوكسيد الصوديوم

Ⓓ البنزين العطري

(٨) عند تفاعل الفينول مع الصوديوم يتكون :

(ب) فينات صوديوم

(أ) ملح عضوي

(د) جميع ما سبق

(ح) فينوكسيد صوديوم

(٩) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى الفينول يتكون :

(ب) كلوريد الفينيل

(أ) كلوروبنزين

(د) لا توجد إجابة صحيحة

(ح) حمض البكريك

(١٠) عند نيترة الفينول يتكون :

(ب) حمض البكريك

(أ) حمض الكربوليك

(د) حمض الفينيك

(ح) T.N.T

(١١) حمض البكريك هو :

(ب) الفينول

(أ) ثلاثي نيتروفينول

(د) T.N.T

(ح) ثلاثي نيتروجلرين

(١٢) التحلل المائي لكلوروبنزين ثم نيترة الناتج ينتج :

(ب) حمض الكربونيك

(أ) حمض الكربوليك

(د) T.N.T

(ح) حمض البكريك

(أزهر أول ١٩)

(١٣) يتكون بطريقة البلمرة بالتكاثف :

(ب) بولي بروين .

(أ) البكاليت

(د) بولي فاينيل كلوريد .

(ح) بولي إيثين .

(١٤) يتفاعل الفينول بالتكاثف مع :

(ب) الفورمالدهيد في وسط حامضي أو وسط قاعدي

(أ) حمض الكبريتيك والنيتريك المركزين

(د) لا توجد إجابة صحيحة .

(ح) حمض الكبريتيك والنيتريك المخففين .

١٥) يتفاعل الفينول مع مما يلي ما عدا :

- Ⓐ الصوديوم
Ⓑ هيدروكسيد الصوديوم
Ⓒ حمض كبريتيك ونيتريك مركزين
Ⓓ حمض الهيدروكلوريك .

١٦) الفينول أكثر حامضية من :

- Ⓐ $C_6H_5 - COOH$
Ⓑ $CH_3 - COOH$
Ⓒ C_2H_5OH
Ⓓ HCl

١٧) يسمى الفورمالدهيد حسب نظام الأيوباك :

- Ⓐ إيثانال
Ⓑ ميثانال
Ⓒ بربانون
Ⓓ إيثانويك

١٨) عند إضافة قطرات من كلوريد الحديد (III) إلى محلول الفينول يتكون لون :

- Ⓐ أحمر
Ⓑ بنفسجي
Ⓒ أصفر
Ⓓ بني

١٩) عند إضافة ماء البروم إلى محلول الفينول في الماء يتكون راسب : (أزهر تجريبى ١٧)

- Ⓐ بني محمر
Ⓑ أبيض
Ⓒ أبيض مصفر
Ⓓ بنفسجي .

٢٠) أى مما يلي غير صحيح للمركب الناتج من تفاعل الفينول مع هيدروكسيد الصوديوم ؟

- Ⓐ ملح عضوى
Ⓑ محلول قيمة POH له أكبر من 7
Ⓒ مركب أيونى
Ⓓ محلوله يزرق عباد الشمس .

٢١) يتفاعل حمض HCl مع كل مما يأتي ما عدا :

- Ⓐ الإيثين
Ⓑ الإيثانول
Ⓒ الإيثاين
Ⓓ الفينول

(٢٢) يمكن التفرقة بين الكحول الإيثيلي والفينول عن طريق كل مما يلي عدا :

- ① صيغة عباد الشمس
② محلول كلوريد الحديد III
③ ماء البروم
④ قطعة من الصوديوم .

(٢٣) أى مما يلي غير صحيح عند نيترة الفينول ؟

- ① يتكون حمض الكربليك
② يتكون مشتق رباعى الإحلال .
③ تتكون مادة متفجرة
④ تتكون مادة صفراء .

(٢٤) أى من الآتى يقارن بين الفينول والبنزين مقارنة صحيحة ؟

- ① البنزين أقل ذوبانية فى الماء من الفينول .
② البنزين أكثر حامضية من الفينول .
③ البنزين أكثر قطبية من الفينول .
④ البنزين له درجة انصهار أعلى من الفينول .

(٢٥) ترتيب المركبات الآتية تصاعدياً حسب قيمة pOH :

فينوكسيد الصوديوم - الفينول - أسيتات الأمونيوم

- ① أسيتات الأمونيوم > فينوكسيد الصوديوم > الفينول
② فينوكسيد الصوديوم > الفينول > أسيتات الأمونيوم
③ أسيتات الأمونيوم > الفينول > فينوكسيد الصوديوم
④ فينوكسيد الصوديوم > أسيتات الأمونيوم > الفينول

(٢٦) جميع المركبات العضوية التالية لها خواص الكحولات ما عدا :

- ① C_2H_5OH
② C_6H_5OH
③ $C_6H_5CH_2OH$
④ C_3H_7OH

(٢٧) مشتق هيدروكربون أروماتى عند نيترة يعطى مادة متفجرة :

- ① الجليسرول
② الطولوين
③ الفينول
④ جميع ماسبق

(٢٨) هيدروكربون أروماتى عند نيترة يعطى مادة متفجرة :

- ① الجليسرول
② الطولوين
③ الفينول
④ جميع ماسبق

Percentage of total effort	A. balearicum (%)	A. mediterraneum (%)
0	0	0
10	10	5
20	25	10
30	45	15
40	65	18
50	80	20
60	90	22
70	95	23
80	98	24
90	99	25
100	100	26

$$(C = 12, 0 + 16, 11 - 1)$$

② نصف عدد الفوجادرو

(٤) اكمل العبارات الآتية بما يناسبها

 $\dots \text{ } ^n\text{C}$

.....

(۲) يحضر السيّد يريه بريتي

عملية بلمرة بالكثاف ليتكون بوليمر
 ويؤلفان الذي تجري له

تفاعلها مع ،

(C) اختر من العمودين (B) ، ما يناسب العمود (A)

(C)	(B)	(A)	(I)
(a) ناتج من هيدرة الإيثانين.	(أ) مادة مطهرة في مراهم الحروق	(١) خلات الصوديوم	
(b) تستخدم في تحضير الميثان.	(ب) CH_3COONa	اللامائية .	
(c) عادة متفجرة	(ج) مركب غير ثابت	(٢) كحول الفانيل	
(d) ناتج أكسدة الأسيتالدهيد.	(د) الفينول	(٣) حمض الكربوليك	
(e) يستخدم كهادة أولية لتحضير كثير من المنتجات .	(هـ) بلاستيك يتحمل الحرارة	(٤) حمض البكريك	

(ب) (A)	(B)	(C)
(١) الفينول	(أ) كحول ثلاثي الهيدروكسيل	(I) يستخدم لتحضير حمض البكريك.
(٢) إيثين جليكول	(ب) كحول ثلاثي	(II) مادة مرطبة للجلد.
(٣) الجليسرول	(ج) حمض الكربوليك	(III) ينتج عن التحلل المائي لـ 2- بروموبروبان.
(٤) الإيثانول	(د) كحول ثنائي الهيدروكسيل	(IV) سائل شديد اللزوجة يدخل في سوائل الفرامل الهيدروليكية.
(٥) الأسيتون	(هـ) كحول ثانوي أحادي الهيدروكسيل	(V) ينتج من أكسدة كحول ثانوي.
(٦) 2 - بروبانول	(و) كيتون	(VI) يحضر منه كحول محول.
	(ز) كحول أولي أحادي الهيدروكسيل	(VII) تنتج عن أكسدة كحول أولي.

(٦) أذكر استخداما واحدا لكل من

(١) الفينول . (السودان أول ١٦) (٢) البكاليت . (الأزهر أول ١٥)

(٣) حمض البكريك . (٤) كلوريد الحديد III (٥) ماء البروم .

(٧) صوب ما تحته خط في كل من العبارات الآتية

(١) حامضية الفينول أقل من حامضية من الكحولات .

(٢) حمض البكريك هو الفينول .

(٣) الكاتيكول كحول أروماتي ثنائي الهيدروكسيل .

(٤) عند إضافة محلول البروم إلى محلول الفينول في الماء يتكون لون بنفسجي .

(٥) الفينول متعادل التأثير على عباد الشمس .

(٨) اكتب الصيغة الجزيئية والبنائية لكل من

(١) الكاتيكول .

(٢) 1,2,3 - ثلاثي هيدروكسي بنزين (البيروجالول) . (أزهر أول ١٩) (دور أول ١٩)

(٣) فينوكسيد الصوديوم .

(٤) مركب هيدروكسي أروماتي متصل فيه حلقة البنزين مباشرة بمجموعتي هيدروكسيل .

(٥) مركب يستخدم في تطهير وعلاج الحروق .

(مصر ثان ١٣) (سودان أول ١٤) (تجريبى أزهر ١٩)

(٦) اكتب الاسم الشائع لكل مركب من المركبات الآتية :

- (١) ثلاثى نيترو فينول .
- (٢) هيدروكسى بنزين .
- (٣) 2,1 - ثنائى هيدروكسى بنزين .
- (٤) 3,2,1 - ثلاثى هيدروكسى بنزين .

(١٠) اذكر اسم كل مركب من المركبات الآتية حسب نظام الأيونات :

- (١) حمض الكربوليك .
- (٢) الكاتيكول .

(١١) وضح بالمعادلة الكيميائية : أثر تسخين الكلورو بنزين مع الصودا الكاوية . (تجريبى - ١٩)

(١٢) وضح بالمعادلات ما يلى :

- (١) تأثير NaOH على كل من : الإيثانول - الفينول .
- (٢) تأثير HBr على كل من : الإيثانول - الفينول .

(١٣) وضح بالمعادلات كيف تحصل على

(مصر ثان ١٣) (مصر أول ١٤) (السودان أول ١٥)

- (١) الفينول من البنزين والعكس .
- (٢) الفينول من الأستيلين .
- (٣) الفينول من بنزوات الصوديوم .
- (٤) حمض البكريك من الفينول .
- (٥) حمض البكريك من كلورو بنزين .
- (٦) حمض الكربوليك من أبسط هيدروكربون أروماتى .
- (٧) مادة متفجرة من فينول .

(تجريبى - ١٩)

(تجريبى ١٧) (تجريبى ١٨)

(١٤) أى المركبات الآتية من مشتقات الهيدروكربونات :

(٤) الكاتيكول .

(٣) البنزين العطرى

(٢) الميثان

(١) الأستالدهيد

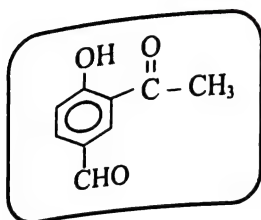
(١٥) كيف نفرق بين

(١) الفينول والإيثين .

(٢) الفينول والكحول الإيثيلي .

(٣) حمض الكربوليك وثيوسيانات الأمونيوم .

(١٦) مركب صيفته كما بالشكل :



(١) أذكر أسماء المجموعات الوظيفية في المركب .

(٢) أكتب الصيغة الجزيئية .

(١٧) رتب المركبات الآتية تصاعديا حسب قيمة pOH :

فينوكسيد الصوديوم - الفينول - أسيتات الأمونيوم .

(١٨) الفينول مركب له استخدامات صناعية عديدة :

(١) ما هي استخدامات الفينول ؟

(٢) لماذا يسمى الفينول حمض الكربوليك ؟

(٣) ما ناتج نيترة الفينول ؟ أذكر استخدام طبي للناتج ؟

(٤) ما ناتج تفاعل الفينول مع الفورمالدهيد ؟ وما اسم العملية ؟ وما خواص المركب الناتج ؟

(٥) لماذا لا يتفاعل الفينول مع الأحماض الهالوجينية ؟

(١٩) قارن بين :

(تجريبى أزهر ١٩)

(١) أثر ماء البروم على كل من الإيثين والفينول .

(سودان أول ١٩) (تجريبى ١٤) (السودان أول ٠٥)

(٢) حامضية الكحولات وحامضية الفينولات .

(٢٠) فى التفاعل التالى :



إذا علمت أن محلول المركب B يتفاعل مع محلول $FeCl_3$ ويتكون لون بنفسجى - أجب عن الآتى :

(١) ما اسم كل من المركبين A , B - أذكر شروط التفاعل ؟

(٢) كيف نحصل على المركب A من المركب B ؟

الأحماض الكربوكسيلية

(١) اكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

- (١) مركبات عضوية تتميز باحتوائها على مجموعة كربوكسيل أو أكثر .
- (٢) أحماض عضوية تتصل فيها مجموعة الكربوكسيل بمجموعة الكيل .
- (٣) أحماض عضوية تتصل فيها مجموعة الكربوكسيل بمجموعة أريل .
- (٤) مجموعة وظيفية تتكون من مجموعتى الكربونيل والهيدروكسيل.
- (٥) حمض عضوى أحادى القاعدية ويحتوى على ذرة كربون واحدة .
- (٦) حمض ثنائى القاعدية يحتوى على عدد من مجموعات الكربوكسيل يساوى عدد ذرات الكربون .
- (٧) تسمية الأحماض حسب المصدر النباتى أو الحيوانى الذى حضر منه الحمض لأول مرة .
- (٨) حمض يسمى حسب نظام الأيوباك باسم حمض الميثانويك .
- (٩) تفاعل الأحماض العضوية مع الكحولات فى وجود عامل نازع للماء .
- (١٠) العامل الحفاز المستخدم فى تفاعل إختزال حمض الأستيك .
- (١١) حمض عضوى ينتج من تقطير النمل الأحمر المطحون .
- (١٢) حمض عضوى يستخدم ملحه الصوديومى كمادة حافظة للأغذية .
- (١٣) ملح عضوى يستخدم كمادة حافظة فى معظم الأغذية .
- (١٤) حمض يتولد فى الجسم بسبب المجهود الشاق .
- (١٥) حمض يتكون بفعل الإنزيمات التى تفرزها الإنزيمات على سكر اللاكتوز الموجود فى اللبن .
- (١٦) حمض يضاف للفاكهة المجمدة ليحافظ على لونها وطعمها .
- (١٧) مادة تمنع نمو الفطريات على الأغذية المحفوظة .
- (١٨) حمض عضوى يستخدم فى صناعة مستحضرات التجميل الخاصة بالجلد .

(مصر أول ٠٢)

- (١٩) حمض عضوى ينحل بالحرارة وفعل الهواء .
- (٢٠) مرض ينتج من نقص حمض الأسكوربيك فى الجسم .
- (٢١) الاسم الكيمى لڤيتامين C .
- (٢٢) مشتقات أمينية للأحماض العضوية . (أزهر أول ٠٩)
- (٢٣) حمض الفا أمينو أستيك .
- (٢٤) بوليميرات طبيعية تنتج من تكاثف الأحماض الألفا أمينية مع بعضها البعض . (أزهر ثان ١٧)
- (٢٥) حمض خليك تركيزه % 100 .
- (٢٦) عدد مجموعات الكربوكسيل فى الحمض العضوى .
- (٢٧) حمض عضوى ثلاثى الكربوكسيل يوجد فى الموالح ويمنع نمو البكتريا على الأغذية . (أزهر أول ١٩)
- (٢٨) مركب يستخدم فى تحضير الحرير الصناعى . (أزهر أول ١٩)
- (٢٩) أكثر المواد العضوية حامضية .
- (٣٠) أكسدة المحاليل الكحولية المخففة بواسطة أكسجين الهواء فى وجود بكتريا الخل . (أزهر ثان ١٤)
- (٣١) تفاعل الأحماض العضوية مع كربونات أو بيكربونات الصوديوم . (تجريبى ١٦)
- (٣٢) الأحماض الأليفاتية المشبعة أحادية الكربو كسيل .
- (٣٣) نوع من الروابط المتسببة فى ارتفاع درجة غليان الأحماض .
- (٣٤) حمض ينشأ نتيجة إحلل مجموعة الأمينو محل ذرة هيدروجين مجموعة الكيل فى حمض الأستيك .
- (أزهر أول ١٢)
- (٣٥) ذرة الكربون التى تلى مجموعة الكربوكسيل مباشرة فى الاحماض الأمينية .

- (١) تسمى مجموعة الكربوكسيل بهذا الإسم .
- (٢) حمض الأستيك أحادى القاعدية بينما حمض الفيثاليك ثنائى القاعدية .
- (٣) حمض الأكساليك له نوعان من الأملاح .
- (٤) يسمى حمض الفورميك بهذا الإسم .
- (٥) درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية أعلى من درجة غليان الكحولات المقابلة لها (تجريبى ١٦) (دور أول ١٩)
- (٦) يسمى حمض الخليك النقى % 100 بحمض الخليك الثلجى . (دور أول ١٣)
- (٧) يحول حمض البنزويك إلى ملحه الصوديومى أو البوتاسيومى .
- (٨) يشبه حمض البنزويك حمض الأستيك فى معظم الخواص الكيميائية .
- (٩) حمض الستريك يمنع نمو البكتريا على الأغذية.
- (١٠) يضاف حمض الستريك إلى الفاكهة المجمدة .
- (١١) إصابة بعض لاعبى كرة القدم بالشد العضلى أثناء اللعب .
- (١٢) تؤكل بعض الخضروات كالفلفل الأخضر نيئة .
- (١٣) يستخدم حمض السلسليك فى صناعة مستحضرات التجميل الخاصة بالجلد .
- (١٤) يسمى حمض الجللايسين بحمض الأمينو أستيك .
- (١٥) تعتبر البروتينات بوليميرات للأحماض الأمينية .
- (١٦) يستخدم حمض الأستيك الثلجى عند تحضير استر أسيتات الإيثيل ولا يستخدم الحمض المخفف .
- (١٧) الأحماض الأمينية من النوع ألفا أمينو .
- (١٨) تختلف الأحماض الأليفاتية عن الأحماض الأروماتية فى بعض الخواص الكيميائية .
- (١٩) يطلق على الأحماض الأليفاتية المشبعة أحادية الهيدروكسيل الأحماض الدهنية . (مصر ثان ٠٧)

(٢) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) المجموعة الوظيفية في الأحماض العضوية هي مجموعة :

- ① الهيدروكسيل ② الكربونيل
③ الكربوكسيل ④ الفورميل

(٢) الحمض الأليفاتي الذي يحتوى على ثلاث ذرات كربون يسمى :

- ① حمض الأستيك ② حمض البيوتانويك
③ حمض البروبانويك . ④ حمض الأكساليك

(٣) حمض الفيثاليك حمض القاعدية :

- ① اليفاتي ثنائي ② أروماتي أحادي
③ أروماتي ثنائي ④ اليفاتي أحادي .

(٤) قاعدية الحمض العضوى تحدد بعدد في الجزيء .

- ① مجموعات الالكيل ② مجموعات الأريل
③ ذرات الهيدروجين ④ مجموعات الكربوكسيل .

(٥) درجة غليان حمض الفورميك أعلى من درجة غليان الايثانول بسبب :

- ① عدم احتوائه على مجموعة هيدروكسيل . ② سريع التطاير .
③ زيادة عدد الروابط الهيدروجينية بين الجزيئات . ④ كتلته الجزيئية أقل من الايثانول .

(٦) نحصل على الخل في الصناعة من :

- ① التخمر الكحولى للمولاس ② أكسدة المحاليل الكحولية المخففة
③ الهيدرة الحفزية للإيثانين ثم أكسدة الناتج ④ الإجابتان (ب) ، (ج) معاً .

(٧) العامل الحفاز عند اختزال حمض الأستيك هو :

- ① MnO_2 ② $K_2Cr_2O_7$
③ V_2O_5 ④ $CuCrO_4$

(٨) عند اختزال حمض الأستيك بالهيدروجين في وجود كرومات النحاس عند 200°C يتكون :

Ⓐ الاسيتالدهيد

Ⓑ الايثانول

Ⓒ الايثانويك

Ⓓ الفورمالدهيد

(٩) المصدر الطبيعي لحمض الأستيك هو :

Ⓐ الخل

Ⓑ النمل الاحمر

Ⓒ الزبد

Ⓓ المولاس

ويستخدم في :

Ⓐ الحرير الصناعي

Ⓑ الصبغات

Ⓒ المبيدات الحشرية

Ⓓ جميع ما سبق

(١٠) يعتبر حمض الأكساليك من الأحماض :

Ⓐ الأروماتية أحادية القاعدية

Ⓑ الأليفاتية أحادية القاعدية

Ⓒ الأروماتية ثنائية القاعدية

Ⓓ الأليفاتية ثنائية القاعدية

(١١) المركب الذي صيغته $\text{HO}-\text{C}(\text{CH}_2\text{COOH})_2$ يستخدم في :

Ⓐ حفظ لون وطعم الفاكهة المجمدة

Ⓑ المبيدات الحشرية

Ⓒ الحرير الصناعي

Ⓓ علاج أمراض البرد والصداع

(١٢) المصدر الطبيعي لحمض الفورميك هو :

Ⓐ الزبد

Ⓑ زيت النخيل

Ⓒ النمل الاحمر

Ⓓ المولاس

(١٣) يستخدم حمض الفورميك في صناعة :

Ⓐ الصبغات

Ⓑ المبيدات الحشرية

Ⓒ العطور والعقاقير والبلاستيك

Ⓓ جميع ما سبق

(تجريبي ١٦)

(تجريبي ١٦)

(١٤) حمض اللاكتيك هو :

- Ⓐ حمض البروبانويك. Ⓑ حمض البيوتانويك.
Ⓒ 1-هيدروكسي حمض البروبانويك. Ⓓ 2-هيدروكسي حمض البروبانويك.

(١٥) فيتامين [C] هو حمض :

- Ⓐ السلسليك Ⓑ الاسكوربيك
Ⓒ الاكساليك Ⓓ الفيثاليك

(١٦) يوجد فيتامين [C] في :

- Ⓐ الموالح Ⓑ الفواكه
Ⓒ الفلفل الأخضر Ⓓ جميع ما سبق

(١٧) الصيغة $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{COOH}$ هي صيغة حمض :

- Ⓐ الستريك Ⓑ اللاكتيك
Ⓒ الاكساليك Ⓓ الساليسليك

(١٨) يمكن الحصول على بنزوات الصوديوم من تفاعل حمض البنزويك مع :

- Ⓐ هيدروكسيد الصوديوم Ⓑ كربونات الصوديوم
Ⓒ الصوديوم Ⓓ جميع ما سبق

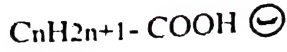
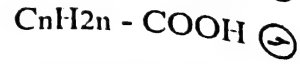
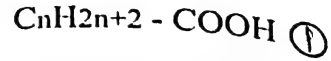
(١٩) يمكن الحصول على حمض البنزويك من أكسدة الطولين في وجود :

- Ⓐ MnO_2 Ⓑ V_2O_5
Ⓒ H_2CrO_4 Ⓓ CuCrO_4

(٢٠) نحصل على حمض البنزويك من البنزين العطري عند طريق :

- Ⓐ إعادة التشكيل المحفزة ثم الاختزال Ⓑ الكلته ثم أكسدته
Ⓒ نيتريته ثم سلفنته Ⓓ اختزاله

(٢١) الصيغة العامة للأحماض الكربوكسيلية :



(٢٢) الصيغة الجزيئية لحمض هي $C_2H_4O_2$:

① الفورميك

② البروبانويك

③ الأستيك

④ الأكساليك .

(٢٣) تظهر الخاصية الحامضية للأحماض الكربوكسيلية في تفاعلها مع :

① الفلزات النشطة

② الكربونات والبيكربونات

③ الأكاسيد والهيدروكسيدات

④ جميع ما سبق .

(٢٤) مجموعة الكاربينول الموجودة في حمض الستريك :

① أولية

② ثالثة

③ ثانوية

④ ليس أيًا مما سبق

(٢٥) الترتيب الصحيح للمركبات العضوية الآتية حسب درجة الغليان هو :

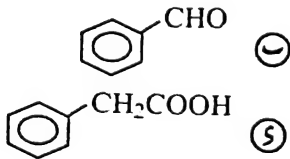
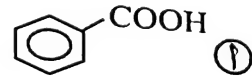
① إيثان > حمض إيثانويك > إيثانول

② إيثان > إيثانول > حمض إيثانويك

③ إيثانول > حمض إيثانويك > إيثان

④ حمض إيثانويك > إيثانول > إيثان

(٢٦) أحد المركبات الآتية يعتبر حمض أروماتي :



(٢٧) المشتقات الهيدروكربونية التي لا تمتلك مجموعة الكربونيل هي :

① الألدهيدات

② الاسترات.

③ الكيتونات.

④ الأمينات.

(٢٨) كشف الحموضة هو تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع :

- (أ) هيدروكسيد الصوديوم
(ب) ماء الجير
(ج) كربونات الصوديوم
(د) الصوديوم

(٢٩) للكشف عن حمض الأستيك يستخدم :

- (أ) كاشف شيف
(ب) كشف الأسترة
(ج) الإجابتان (ب) ، (ج) معاً
(د) كشف الحامضية

(٣٠) عند تفاعل مركب مع بيكربونات الصوديوم يتصاعد غاز CO_2 :

- (أ) الفينول
(ب) الإيثانول
(ج) البروبانول
(د) حمض البروبانويك .

(٣١) جميع المركبات الآتية تعطى فوراناً مع محلول بيكربونات الصوديوم ما عدا :

- (أ) $HCOOCH_3$
(ب) $HCOOH$
(ج) CH_3COOH
(د) 

(٣٢) الأحماض الأمينية الطبيعية من نوع :

- (أ) بيتا أمينو
(ب) أرثو أمينو
(ج) بارا أمينو
(د) ألفا أمينو

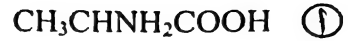
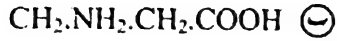
(٣٣) من الأحماض الأمينية حمض :

- (أ) الستريك
(ب) اللاكتيك
(ج) السلسليك
(د) الجللايسين

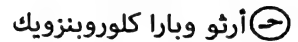
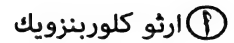
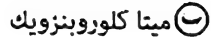
(٣٤) يعتبر الجللايسين :

- (أ) حمض هيدروكسيلي
(ب) أمين أولى
(ج) حمض دهني
(د) حمض أميني

(٣٥) حمض الجلايسين صيغته :



(٣٦) عند هلجنة حمض البنزويك بالكلور يتكون :



(٣٧) للحصول على أبسط مركب أروماتي من المركب الأروماتي الذي صيغته C_7H_8 : (دور أول - ٢١)

فإن الترتيب الصحيح للعمليات اللازمة يكون :

(أ) التعادل - أكسدة - تقطير جاف

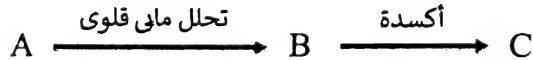
(ب) أكسدة - تقطير جاف - تعادل

(ج) تعادل - تقطير جاف - أكسدة

(د) أكسدة - تعادل - تقطير جاف

(دور أول - ٢١)

(٣٨) باستخدام المخطط التالي :



حيث المركب (C) يحتوي المول منه على 5 مول ذرة فإن المركبات (A) و (B) و (C)

C	B	A	
حمض فورميك	ميثانول	كلوريد ميثيل	(أ)
حمض أستيك	إيثانول	كلوريد إيثيل	(ب)
فورمالدهيد	ميثانول	كلوريد ميثيل	(ج)
استالدهيد	إيثانول	كلوريد إيثيل	(د)

(٤) اكمل العبارات الآتية بما يناسبها

- (١) درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية من درجة غليان الكحولات المقابلة .
- (٢) حمض الأسيتك (100 %) يتجمد عند ويسمى
- (٣) حمض صيغته الكيميائية $C_{15}H_{31}COOH$.
- (٤) حمض البيوتريك صيغته الكيميائية ويسمى حسب نظام الأيوباك باسم
- (٥) الصيغة الجزيئية لحمض الستريك هي ، بينما الصيغة الجزيئية لحمض اللاكتيك هي
- (٦) أكسجين الماء الناتج من عملية الأسترة مصدره وليس
- (٧) تختزل الأحماض الكربوكسيلية بالهيدروجين في وجود عند درجة $^{\circ}C$.
- (٨) الصيغة الكيميائية لأستات النحاس II هي
- (٩) الأحماض أقوى من الأحماض وأقل تطايراً .
- (١٠) الصيغة العامة للأحماض الأمينية هي ومن أمثلتها حمض

(٥) اذكر استخداماً واحداً لكل من

- (١) حمض الفورميك .
- (٢) حمض الأسيتك .
- (٣) بنزوات الصوديوم 0.1 % . (تجربى أزهر ١٩)
- (٤) حمض الستريك . (تجربى - ١٩)
- (٥) حمض السلسليك .
- (٦) حمض الأسكوربيك .
- (٧) الأحماض الأمينية .

(٦) اختر من العمود (B) الصيغة الجزيئية المناسبة للعمود (A)

(B)	(A)
[I] $C_4H_8O_2$	(١) حمض الأكساليك
[II] $C_7H_6O_3$	(٢) حمض الفثاليك
[III] $C_2H_2O_4$	(٣) حمض البيوتريك
[IV] $C_6H_8O_7$	(٤) حمض السلسليك
[V] $C_2H_5O_2N$	(٥) حمض الستريك
[VI] $C_6H_8O_5$	(٦) حمض الجلايسين
[VII] $C_8H_6O_4$	

(٧) اذكر مثالا واحدا لكل من

- (١) حمض اليفاتي أحادى القاعدية .
- (٢) حمض أروماتى أحادى القاعدية .
- (٣) حمض أمينى .
- (٤) حمض اليفاتي ثنائى الكربوكسيل .
- (٥) حمض أروماتى ثنائى الكربوكسيل .
- (٦) حمض اليفاتي ثلاثى القاعدية .
- (٧) حمض اليفاتي يحتوى على مجموعة هيدروكسيل ومجموعة كربوكسيل .
- (٨) حمض أروماتى يحتوى على مجموعة هيدروكسيل ومجموعة كربوكسيل .

(٨) اكتب المعادلات الدالة على

- (١) اختزال حمض الأستيك .
 - (٢) أكسدة الطولوين بأكسجين الهواء الجوى .
 - (٣) كشف الحامضية .
 - (٤) حمض الأستيك يحتوى على مجموعة كربوكسيل .
- (أزهر ثان ١٧) (أزهر أول ١٨)
- (أزهر ثان ١٧)

(٩) كيف يمكن الحصول على

- (١) حمض الأستيك من الإيثانين .
 - (٢) بنزوات الإيثيل من الطولوين .
 - (٣) الإيثانول من حمض الأستيك .
 - (٤) الميثان من الإيثان .
 - (٥) كلورو إيثان من حمض الأستيك .
 - (٦) إيثر ثنائى الإيثيل من حمض الأستيك .
 - (٧) حمض الأستيك من هيدروكربون غير مشبع .
 - (٨) حمض أستيك من هاليد الكيل .
- (أزهر فلسطين أول ١٩)
- (السودان أول ١٧)
- (أزهر ثان ١٤)
- (السودان أول ١٦) (سودان أول ١٩)

(٩) كحول ميثيلي من حمض الأسيتك .

(١٠) البنزين من الطولوين .

(١١) البنزين من حمض البنزويك . (سودان أول ١٩) (أزهر فلسطين أول ١٩)

(١٢) بنزوات الصوديوم من الطولوين . (تجريبى - ١٩)

(١٣) مركب يحتوى على المجموعة الفعالة () - من مركب يحتوى على المجموعة الفعالة COOH . (دور أول ١٧) (تجريبى - ١٩)

(١٤) مركب يحتوى على المجموعة الفعالة $\text{C} \equiv \text{C}$ - من مركب يحتوى على المجموعة الفعالة COOH . (دور أول ١٧)

(١٠) اكتب الصيغة الجزيئية والبنائية لكل من

- | | |
|---|---|
| (١) حمض الفورميك . | (٢) حمض الأسيتك . |
| (٣) حمض البنزويك . | (٤) حمض السلسليك . |
| (٥) حمض الأكساليك | (٦) حمض الفيثاليك |
| (٧) حمض الستريك . (دور أول ٠٧) | (٨) حمض اليافاق يستخلص من الزبد. (سودان أول ١٩) |
| (٩) حمض هيدروكسيلي يوجد في اللبن . | (١٠) حمض هيدروكسيلي اليافاق |
| (١١) حمض هيدروكسيلي أروماتى . | (١٢) 2- كلورو- 3- ميثيل حمض الهكسانويك |
| (١٣) حمض أمينى . | (١٤) أسيتات النحاس II . |
| (١٥) حمض ثنائى الكربوكسيل عدد ذرات الكربون به تساوى عدد مجموعات الكربوكسيل . (مصر أول ٠٦) | |
| (١٦) حمض عضوى يضاف للفاكهة المجمدة للحفاظ على لونها . (أزهر فلسطين أول ١٩) | |
| (١٧) 5,3 - ثنائى برومو حمض البنزويك . (تجريبى - ١٩) | |
| (١٨) حمض أروماتى ثنائى القاعدية . (تجريبى - ١٩) | |

(١١) رتب الخطوات التالية للحصول على الميثان من الايثين :

تبادل - هيدرة حفزية - تقطير جاف - أكسدة تامة . (تجريبى - ٢٠١٨)

اكتب الصيغة الجزيئية ومصدر الأحماض الآتية وسما حسب نظام الأيونات :

(١) حمض الفورميك

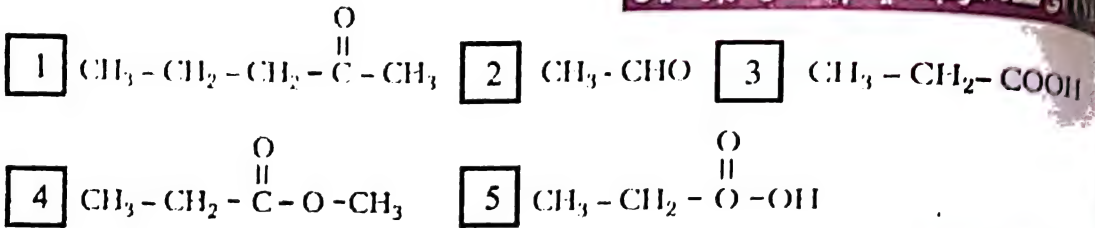
(٢) حمض البيوتيريك

(٣) حمض البالماتيك

رتب المركبات الآتية تصاعديا حسب الصفة الحامضية :

حمض الكربوليك - حمض البنزويك - حمض الأسيتك - الإيثانول - الإيثان - حمض الهيدروكلوريك

أي هذه المركبات يعتبر حمض كربوكسيلي؟



كيف نفرق بين

(١) إيثانول وإيثانويك .

(السودان أول ١٠) (تجريبى - ١٦) (تجريبى - ١٩)

(٢) حمض الأسيتك وحمض الكربوليك .

(السودان أول ١٥) (السودان ثان ١٦) (أزهرتجريبى ١٧)

(٣) حمض البكريك وحمض الجلايسين .

(١٦) اكتب أسماء المركبات الآتية ثم وضح كيف نحضر كل منها بطريقة التعادل



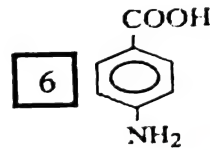
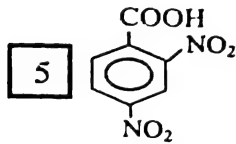
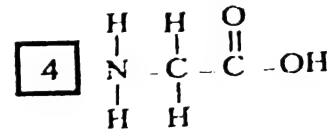
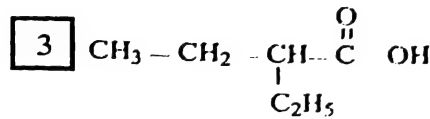
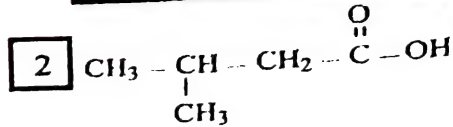
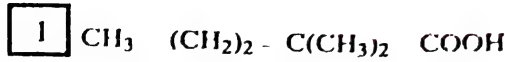
(سودان أول ١٩)

كيف نحصل من الأسيتيلين على كل مما يأتى :

(١) حمض اليفاقى .

(٢) حمض أروماتى .

(١٨) سمي الأحماض الآتية حسب نظام الأيويك

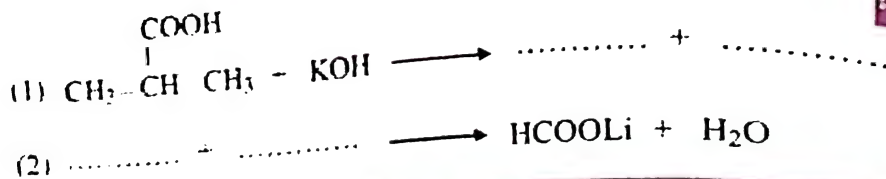


(١٩) أكمل الجدول التالي بما يناسبه :

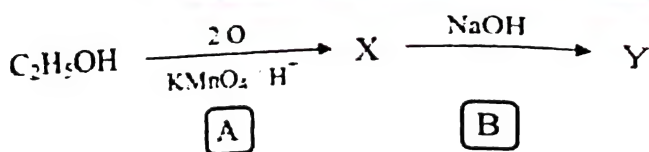
الصيغة البنائية	الاسم حسب نظام الأيويك	
	.....	(أ)
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$	.....	(ب)
.....	2 - ميثيل حمض البنزويك	(ج)
.....	بارا كلورو فينول	(د)

(٢٠) كيف تميز عمليا بين

مركبين عضويين أحدهما يحتوي على المجموعة الوظيفية (-OH) والآخر يحتوي على المجموعة الوظيفية (-COOH).



المخطط التالي يوضح طريقة الحصول على الملح (Y) من الإيثانول:

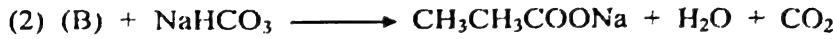


- (1) اذكر أسماء المركبات (X) ، (Y) .
- (2) ما هو الترتيب المتوقع لقيم الرقم الهيدروجيني PH للمحاليل المائية للإيثانول و X و Y .
- (3) اذكر اسم التفاعلين (A) ، (B) .
- (4) ما هو ناتج تفاعل المركب (X) مع الإيثانول في وجود حمض الكبريتيك المركز .
- (5) كيف يمكن استخدام المركب (Y) للحصول على عامل مختزل يستخدم في اختزال خامات الحديد .

أسئلة متنوعة

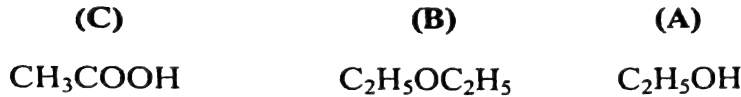
(١) من المعادلات الآتية :

أكتب أسماء المواد العضوية الناتجة من التفاعل وكذلك أسماء المواد المتفاعلة (A : C) تبعا لنظام الأيوباك:



(٢) مركب عضوي اليقاتي (X) قيمة pH له أصغر من 7 قليلاً - ويختزل بالهيدروجين في وجود كرومات النحاس عند $200^\circ C$ مكوناً المركب (Y) الذي يتحول إلى أسيتالدهيد عند إضافة حمض الكروميك اليه - ما الصيغ الكيميائية للمركبين (X) ، (Y) ؟

(٣) ثلاثة مركبات عضوية :



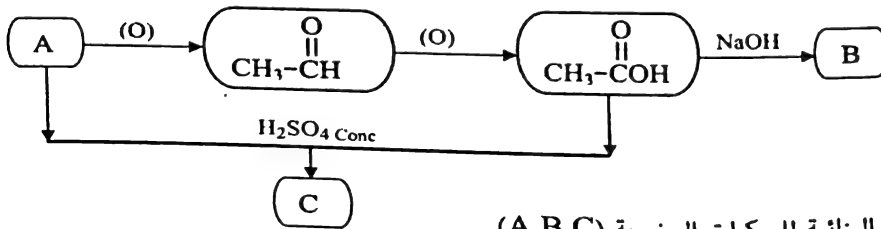
(١) من المركب (A) كيف تحصل على المركبات (C) ، (B) .

(٢) من المركب (C) كيف تحصل على المركب (A) .

(٣) ما ناتج تفاعل المركب (A) مع المركب (C) ؟

(٤) رتب هذه المركبات تصاعدياً حسب درجة الغليان .

(٤) إدرس المخطط التالي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



(أ) أكتب الصيغة البنائية للمركبات العضوية (A,B,C) .

(ب) أيهما أعلى في درجة الغليان المركب (A) أم المركب (C) ؟ ولماذا ؟

(١) اكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

- (١) المركبات الناتجة من تفاعل حمض مع كحول .
- (٢) مركبات تمد الفواكه والأزهار والزيوت العطرية برائحتها الذكية .
- (٣) مجموعة قطبية توجد في الأحماض والكحولات ولا توجد في الإسترات
- (٤) الطريقة المستخدمة في تحضير الصابون والجليسرول .
- (٥) نواتج اتحاد كحول ثلاثي الهيدروكسيل مع 3 جزيئات لأحماض دهنية عالية .
- (٦) البوليمر الناتج من تكاثف الأحماض ثنائية القاعدية مع كحولات ثنائية الهيدروكسيل .
- (٧) إستر يسمى حسب نظام الأيوباك باسم إيثانوات الإيثيل .
- (٨) تفاعل إستر أسيتات الإيثيل مع الماء في وجود حمض معدني .
- (٩) تسخين الإستر مع قلوئ مائي لتكوين ملح الحمض والكحول .
- (١٠) تفاعل الإستر مع الأمونيا لتكون أميد الحمض والكحول .
- (١١) التحلل المائي للزيوت والدهون (إستر ثلاثي الجليسيريد) في وسط قلوئ .
- (١٢) كحول يدخل في تركيب الزيوت والدهون .
- (١٣) عملية تعتبر هي الأساس الصناعى لتحضير الصابون والجليسرين .
- (١٤) إستر ينتج من تفاعل حمض السلسليك مع حمض الأستيك .
- (١٥) إستر ينتج من تفاعل حمض السلسليك مع الكحول الميثيلي .
- (١٦) عقار يستخدم كدهان موضعي لتخفيف الآلام الروماتيزمية .
- (١٧) حمض أروماتي يدخل في صناعة نسيج الداكرون .
- (١٨) أشهر أنواع البولي إستر المعروفة .
- (١٩) المركب المستخدم في تخفيف آلام البرد والصداع .
- (٢٠) مادة قلوئية تخطط بالأسبرين لتقلل الحموضة الناتجة عن تحلله مائياً .

(الأزهر أول ٠٩)

(مصر أول ٠٠)

(مصر أول ٩٩) (تجريبى أزهر ١٩)

(تجريبى ١٨)

(الأزهر أول ١٥)

(الأزهر أول ١٣) (السودان أول ١٣)

(الأزهر أول ١٢) (السودان أول ١٣)

(الأزهر أول ١٩)

- (٢١) استر عضوى يستخدم فى تخفيف الآلام الروماتيزمية .
- (٢٢) استر يمنع تجلط الدم ويقلل من حدوث أزمات قلبية .
- (٢٣) الإسم الكيميائى للأسبرين .
- (٢٤) الإسم الكيميائى لزيت المروخ .
- (٢٥) أشهر الاسترات الصلبة عديمة الرائحة والتى لها كتلة جزيئية كبيرة .
- (٢٦) مجموعة عضوية تقلل من حموضة حمض السلسليك وتجعله عديم الطعم تقريباً .
- (٢٧) الطريقة المستخدمة فى تحضير الزيوت والدهون .
- (٢٨) الملح الصوديومى أو البوتاسيومى للأحماض العضوية العالية .
- (٢٩) المادة الفعالة فى الأسبرين .
- (٣٠) عملية كيميائية عكس عملية الأسترة .
- (٣١) إسترات الجليسرول مع الأحماض الدهنية العالية .
- (٣٢) بوليمر ينتج من عملية تكاثف مشتركة لمونومرين أحدهما حمض ثنائى القاعدية والآخر كحول ثنائى الهيدروكسيل .
- (تجريبى ١٨)

(٣) علل لما يأتى

- (١) تقل درجة غليان الإسترات عن درجة غليان الأحماض والكحولات المتساوية معها فى الكتلة الجزيئية .
- (محرأول ١٥)
- (٢) يسمى التحلل المائى القاعدى بالتصبن .
- (٣) تستخدم الاسترات كمكسبات طعم ورائحة .
- (٤) تستخدم الياف الداكرون فى صناعة أنابيب لإستبدال الشرايين التالفة وصمام القلب الصناعى .
- (٥) يعتبر الأسبرين من أهم العقاقير الطبية .
- (٦) يفضل الأسبرين عن حمض السلسليك فى علاج أمراض البرد والصداع .
- (٧) ينصح الأطباء بتفتيت حبة الأسبرين قبل بلعها وأخذها مذابة بالماء .
- (٨) تخطط بعض أنواع الأسبرين بهيدروكسيد الألومنيوم .
- (تجريبى ١٨)
- (٩) يسلك حمض السلسليك فى التفاعلات الكيميائية سلوك الأحماض وأحياناً سلوك الفينولات (مادة مترددة).

(١٠) تضاف مجموعة الأستيل إلى حمض السلسليان عند تحفيز الأسبرين ،

(١١) تسمى الزيوت والدهون باستر ثلاثي الجلسريد .

(١٢) عملية تفاعل الإستر مع الصودا الكاوية تسمى عملية تدعى .

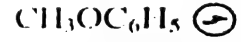
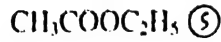
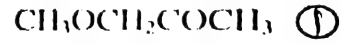
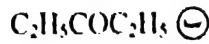
(١٣) تستخدم الإسترات في صناعة الصابون .

(١٤) درجة غليان فورمات الميثيل HCOOCH_3 أقل من درجة غليان حمض الأستيك CH_3COOH .

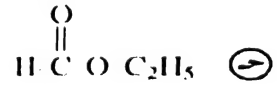
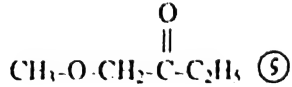
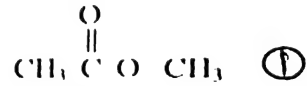
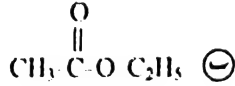
(١٥) تختلف عملية الأسترة عن عملية التعادل .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) جميع الصيغ الكيميائية التالية لا تمثل استرات ما عدا :



(٢) جميع الصيغ الآتية تمثل استرات ما عدا :



(٣) شمع نحل العسل عبارة عن :

(ب) كحول عديد الهيدروكسيل

(أ) دهن

(د) سكريات

(ج) استر

(٤) درجة غليان الإسترات درجة غليان الأحماض التى تساويها فى الكتلة الجزيئية :

(ب) أقل من

(أ) أكبر من

(د) لا توجد إجابة صحيحة .

(ج) يساوى

(٥) تفاعل الأحماض مع الكحولات يسمى :

(ب) الأسترة

(أ) التصبن

(د) التكاثف

(ج) الهيدرة

(٦) تفاعل الصودا الكاوية مع أسيتات الايثيل يسمى تفاعل :

- ١ تصبن ☐ ٢ تحلل مائي ☐
٣ أكسدة ☐ ٤ اختزال ☐

(٧) عملية كيميائية عكس عملية الأسترة :

- ١ التحلل المائي الحامضي ☐ ٢ التحلل المائي القاعدي ☐
٣ التحلل النشادري ☐ ٤ لا توجد إجابة صحيحة . ☐

(٨) الاستر الذي يعطى عند تحلله مائياً حمض الايثانويك هو :

- ١ $C_6H_5COOCH_3$ ☐ ٢ $C_2H_5COOCH_3$ ☐
٣ $CH_3COOC_6H_5$ ☐ ٤ $C_2H_5COOC_2H_5$ ☐

(٩) تفاعل الإستر مع الأمونيا لتكوين أميد الحمض والكحول يسمى :

- ١ التحلل المائي الحامضي ☐ ٢ التحلل المائي القاعدي ☐
٣ التحلل النشادري ☐ ٤ لا توجد إجابة صحيحة ☐

(١٠) تنتج أميدات الأحماض من تفاعل الاسترات مع الأمونيا والصيغة العامة لها :

- ١ $RCOONH_2$ ☐ ٢ $RONH_2$ ☐
٣ $RCOONH_4$ ☐ ٤ $RNH_3^+Cl^-$ ☐

(١١) الاستر الذي يعطى عند تحلله بواسطة النشادر بنزاميد هو :

- ١ $C_6H_5COOCH_3$ ☐ ٢ $C_2H_5COOCH_3$ ☐
٣ $CH_3COOC_2H_5$ ☐ ٤ $C_2H_5COOCH_3$ ☐

(١٢) يحضر الأسيتاميد من تفاعل النشادر مع :

- ١ حمض الأسيتيك ☐ ٢ أسيتالدهيد ☐
٣ أسيتات الايثيل ☐ ٤ أسيتات الصوديوم ☐

(١٣) عند تفاعل اسيتات الميثيل مع النشادر ينتج :

- ١ الجلايسين ☐ ٢ الاسيتاميد والكحول الميثيلي ☐
٣ أسيتات الأمونيوم وميثانول ☐ ٤ أسيتات أمونيوم وميثان ☐

(١٤) يحضر بتفاعل حمض التيرفيثاليك مع الإيثيلين جليكول .

Ⓐ نسيج الداكرون

Ⓑ البولي استر

Ⓒ زيت المروخ

Ⓓ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(١٥) الداكرون بوليمر لاستر ناتج من تفاعل :

Ⓐ الايثانول مع حمض الفيثاليك

Ⓑ إيثيلين جليكول مع حمض تيرفيثاليك

Ⓒ حمض السلسليك مع الميثانول

Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(١٦) عبارة عن استر مشتق من الجليسرول مع الأحماض الدهنية العالية .

Ⓐ الدهون

Ⓑ البولييمر

Ⓒ الأسبرين

Ⓓ زيت المروخ

(١٧) استر ثلاثي الجلسريد عبارة عن :

Ⓐ الشمع

Ⓑ الأنسولين

Ⓒ الدهن

Ⓓ فيتامين C

(١٨) يحضر كل من الصابون والجليسرين بعملية للزيوت والدهون .

Ⓐ الأسترة

Ⓑ التحلل المائي القاعدي

Ⓒ الهدرجة

Ⓓ التحلل المائي الحامضي .

(١٩) نحصل على زيت المروخ من تفاعل الميثانول مع حمض :

Ⓐ البكريك

Ⓑ السلسليك

Ⓒ اللاكتيك

Ⓓ الستريك

(٢٠) يعتبر الأسبرين من :

Ⓐ الأملاح العضوية

Ⓑ الأحماض الهيدروكسيلية

Ⓒ الاسترات

Ⓓ الأميدات

(٢١) نحصل على الأسترين من تفاعل حمض السالسلوك مع :

(أ) ميثانول (ب) إيثانول

(ج) إيثانول (د) ميثانول

(٢٢) الأسترون عبارة عن :

(أ) استريرات الميثيل (ب) أمينيل حمض السالسلوك

(ج) أمينات السالسلوك (د) أمينات البنزويك

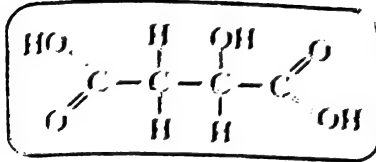
(٢٣) يصنف المركب المقابل على أنه من :

(أ) الألكينات والركنولات .

(ب) الألكينات والأحماض العضوية .

(ج) الألكنولات والأحماض العضوية .

(د) الألكينات والأحماض العضوية والألكنولات



(٢٤) المجموعة الفعالة في الإسترات العضوية هي :

$>\text{C}=\text{O}$ (أ) $-\text{OH}$ (ب)

$-\text{COOR}$ (ج) $-\text{COOH}$ (د)

(٢٥) الصيغة الكيميائية للإستر الذى ينتج من تفاعل حمض الأستيك مع الميثانول :

$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ (أ) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ (ب)

H-COOCH_3 (ج) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ (د)

(٢٦) عند تفاعل مركب $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ مع مركب $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ينتج مركب :

(أ) بيوتانوات الإيثيل (ب) بروبانوات الإيثيل

(ج) بيوتانوات البروبيل (د) بيوتانوات الإيثيل

(٢٧) يعتبر _____ أيزوميرزم لإستر أمينات الفينيل .

(أ) بنزوات الإيثيل (ب) بنزوات الميثيل

(ج) فورمات تيثيل (د) لا توجد إجابة صحيحة .

(٢١) الصيغة الجزيئية العامة $C_nH_{2n}O_2$ ايزوميرزم لكل من :

- ① كحولات والذرات
② املاح واسترات
③ الدهيدات وكيتونات
④ كحولات ودهيدات

(٢٢) المركب يمكن أن يتحلل مائياً عند تسخينه مع محلول هيدروكسيد الصوديوم .

- ① CH_3COOCH_3
② $CH_3CHOHCH_3$
③ $CH_3CH_2OCH_3$
④ $CH_3CHOHCH_3$

(٢٣) الأמיד عبارة عن مركب يحتوى على المجموعة المميزة :

- ① $-NH_2$
② $-CO-NH_2$
③ $>C=O$
④ $-NH_2-COOH$

(٢٤) ينتج البنزأميد من تفاعل :

- ① حمض البنزويك مع النشادر
② بنزوات الميثيل مع النشادر
③ بنزوات الصوديوم مع كلوريد الأمونيوم
④ لا توجد إجابة صحيحة .

(٢٥) الصيغة العامة للأميدات التى تعتبر من مشتقات الأحماض الكربوكسيلية هي :

- ① $R-COOR$
② $R-CO-NH_2$
③ $R-CN$
④ $R-NH_2$

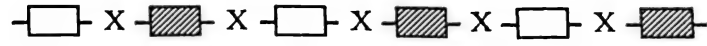
(٢٦) الصودا الكاوية تتفاعل مع كل من ما عدا :

- ① استرات الزيتيل
② بنزوات الزيتيل
③ زيتون
④ تقيون

(٢٧) يشترك حمض الأستيك مع فورمات الميثيل في :

- ① الخواص الأكسدية
② الخواص التغيرية
③ الصيغة الجزيئية
④ الصيغة البنائية

(٣٥) في الشكل الآتي الذي يمثل مقطع من بوليمر الداكرون ، تمثل (X) مجموعة :



(٣٦) كل مما يأتي من أيزومرات مركب إيثانوات الإيثيل عدا :

(١) 1، 2 - ثنائي هيدروكسي بيوتان. (ب) حمض البيوتانويك.

(ح) بروبانات الميثيل. (٥) ميثانوات البروبيل.

(٣٧) يتفاعل مع كربونات كالسيوم مكوناً المركب (C₃H₇COO)₂Ca

(١) البروبانول (ب) البيوتانول .

(ح) حمض البروبانويك (٥) حمض البيوتانويك

(٣٨) عند إضافة قطرات من الميثيل البرتقالي إلى سائل الصابون يصبح المحلول :

(١) أحمر (ب) أصفر

(ح) عديم اللون (٥) بنفسجي

(٣٩) أي مما يلي لا ينطبق على حمض التيرفيثاليك ؟

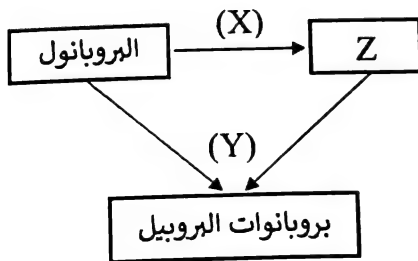
(١) يكون مع 1، 2 - ثنائي هيدروكسي إيثان بوليمر خامل كيميائياً .

(ب) يتشابه جزئياً مع حمض الفيثاليك .

(ح) صيغته الجزيئية C₈H₆O₄ .

(٥) قابل للأكسدة .

(٤٠) من دراستك للمخطط المقابل :



جميع العبارات الآتية تنطبق على المركب (Z) ما عدا :

(١) صيغته الجزيئية C₃H₆O₂

(ب) عند تفاعله مع وفرة من الجير الصودي يتكون الإيثان .

(ح) يمكن الحصول عليه من عكس العملية (Y) .

(٥) درجة غليانه أقل من كل من البروبانول وبروبانات البروبيل .

(٤١) عند أكسدة المركب الناتج من إعادة التشكيل المحفزة للهبتان العادي ثم تفاعله مع الإيثانول في وجود حمض الكبريتيك المركز - أى مما يلى غير صحيح للمركب الناتج ؟

- Ⓐ يسمى حسب الأيوباك فينيل ميثانوات الإيثيل .
Ⓑ يتشابه جزيئياً مع بروبانات الفينيل .
Ⓒ يتحلل مائياً في وجود حمض معدني إلى مركبين أحدهما قاعدي والآخر متعادل .
Ⓓ صيغته الجزيئية $C_9H_{10}O_2$.

(٤٢) عند إضافة الماء إلى أيثوكسيد الصوديوم ثم إضافة حمض الإيثانويك إلى المركب غير العضوي الناتج يتكون :

- Ⓐ بوليمر وماء
Ⓑ ملح وماء
Ⓒ استر وماء
Ⓓ الإيثان (ب) ، (ج) معاً .

(٤٣) للحصول على الإيثان من $HCOOC_2H_5$ نجرى الخطوات الآتية :

- Ⓐ تحلل مائي حامضي - تعادل - تقطير جاف
Ⓑ تحلل مائي قاعدي - نزع - هدرجة
Ⓒ تحلل مائي حامضي - نزع - هدرجة
Ⓓ (ب) ، (ج) صحيحتان

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

- (١) تعتبر الشموع
(٢) الأساس العلمي لصناعة الصابون والجليسرين هو عملية
(٣) الإسم الكيميائي للأسبرين هو بينما الإسم الكيميائي لزيت المروخ هو
(٤) المادة الفعالة في الأسبرين هي
(٥) المركب الذي صيغته CH_3COOH يسمى والمركب الذي صيغته $HCOOCH_3$ يسمى
(٦) المشابه الجزيئي لاستر بنزوات الميثيل هو ، بينما المشابه الجزيئي لاستر أسيتات الإيثيل هو

(٥) اختر من العمود (B) التسمية الشافعة المناسبة للعمود (A)

(B)	(A)
(أ) بالميتات هكسيل .	(١) ميثانوات بروبييل .
(ب) فورمات أيزوبيوتيل .	(٢) إيثانوات بروبييل .
(ج) أسيتات بروبييل .	(٣) بيوتانوات بروبييل .
(د) فورمات بيوتيل .	(٤) هكساديكانوات هكسيل .
(هـ) بيوتيرات بروبييل .	(٥) ميثانوات 2- ميثيل بروبييل .
(و) فورمات بروبييل .	

(٦) اذكر مما درست

- (١) استر ينتج من كحول أحادى الهيدروكسيل .
- (٢) استر ينتج من كحول ثنائى الهيدروكسيل .
- (٣) استر ينتج من كحول ثلاثى الهيدروكسيل .

(٧) اذكر استخداما واحدا لكل من

- (١) البولى إستر .
- (٢) إستر ثلاثى الجلسريد (الزيوت والدهون) .
- (٣) أسيتيل حمض السلسليك (الأسبرين) .
- (٤) سلسلات الميثيل (زيت المروخ) .

(٨) اكتب الصيغة الجزيئية والبنائية لكل من

- (١) كحول ينتج عند التحلل المائى لكل من أسيتات الايثيل وبنزوات الايثيل .
- (٢) أميد حمض عضوى ينتج من التحلل النشاردى لبنزوات الايثيل .
- (٣) البولى إستر .
- (٤) زيت المروخ .
- (٥) سلسلات الميثيل .
- (٦) أسيتيل حمض السلسليك .

(٧) حمض أروماتى هيدروكسيلي يستخدم لتحضير الأسبرين .

(٨) مركب عضوى يتحلل فى جسم الإنسان إلى حمض إيثانويك وحمض السلسليك .

(٩) استر يحتوى على ذرتين كربون

(تجربى ١٧)

(١٠) مشابه جزيئى لاستر فورمات الميثيل .

(١١) استر بيوتيرات الميثيل .

(١٢) المادة الأولية التى تدخل فى صناعة ألياف الداكرون .

(١٣) المشابه الجزيئى لاستر بنزوات الميثيل .

(١٤) الحمض الأليفاتى الناتج من التحلل المائى للأسبرين .

(١٥) استر عضوى ينتج من تفاعل حمض السلسليك مع الميثانول .

(٩) اكتب المعادلات الدالة على

(١) التحلل المائى الحامضى لاستر بنزوات الإيثيل .

(تجربى ١٨)

(٢) التحلل المائى القاعدى لاستر بنزوات الإيثيل .

(أزهر فلسطين أول ١٩)

(٣) تأثير محلول الصودا الكاوية على إستر بنزوات الإيثيل.

(٤) التحلل النشادرى لاستر بنزوات الإيثيل .

(٥) تحضير الياف الداكرون (البولى استر) .

(تجربى أزهر ١٩)

(٦) عملية بلمرة التكاثف لموثرين أحدهما 2,1 - ثنائى هيدروكسى إيثان .

(٧) تحضير استر ثلاثى الجليسريد (زيت - دهن) .

(٨) التحلل المائى لأستيل حمض السلسليك .

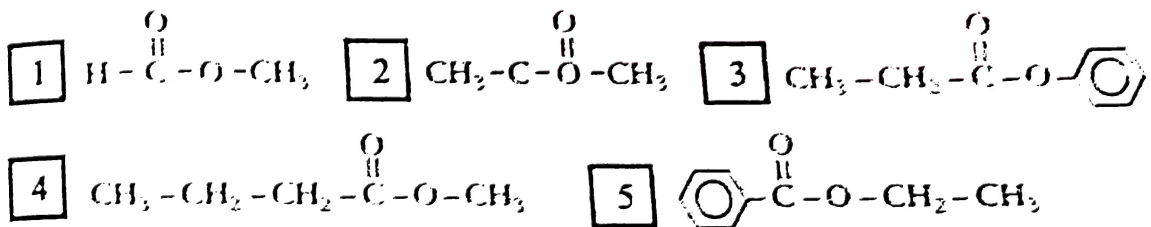
(٩) التحلل المائى لسلسلات الميثيل .

(١٠) تفاعل حمض الستريك مع الميثانول .

كيف يمكن الحصول على

- (١) الإيثانول من إسترات الإيثيل .
 - (٢) الميثان من إسترات الإيثيل .
 - (٣) الأسيتاميد من النشيتازيد .
 - (٤) الأسبرين من الإيثانول .
 - (٥) زيت المروخ من ككروم ميثان .
 - (٦) أميد الحمض (بنزاميد) من حمض البنزويك .
 - (٧) زيت المروخ من حمض السلسليك .
 - (٨) الأسبرين من حمض السلسليك .
 - (٩) سلسلات الميثيل من حمض السلسليك .
 - (١٠) حمض السلسليك من الأسبرين .
 - (١١) ميثانول من زيت المروخ .
 - (١٢) زيت المروخ من الأسبرين .
 - (١٣) النيكوتين من الإيثيلين .
- (الزهر أول ١٣)
(مصر أول ١٨)
(مصر أول ١٨)
(تجريبى - ١٩) (تجريبى أزهر ١٩) (نور أول ١٩)
(تجريبى ١٧) (السودان أول ١٠) (سودان أول ١٩)
(تجريبى - ١٩)
(تجريبى - ١٩)
- (مصر ١٧)

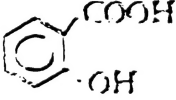
اكتب الاسماء الشائعة ونظام الأيونات للإسترات الآتية



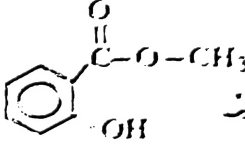
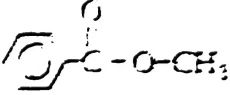
كيف تفرق بين

- (١) الأسبرين وزيت عروخ .
- (٢) أميد حمض السلسليك و سلسلات الميثيل . (أزهر فلسطين أول ١٩)
- (٣) حمض كربوكسيلى وإستر .
- (٤) 2 - بربانول وأستات الإيثيل (أزهر فلسطين أول ١٩)

أذكر استخدام واحد لكل من :

- (1) حمض أروماتي صيغته $C_7H_6O_3$ يحتوي على مجموعة هيدروكسيل ومجموعة كربوكسيل .
 (2) حمض أروماتي ثنائي الكربوكسيل صيغته الجزيئية $C_9H_6O_4$
 (3) $HOOC-C_6H_4-COO-CH_2-CH_2-OH$
 (4) 

ما المركبات التي بينها مشابهة جزيئية معاني :

- (أ) أميلات ميثيل $CH_3-C(=O)-O-CH_3$ (ب) نيكات فيل $CH_3-C(=O)-O-C_2H_5$
 (ج) ميسولات ثيميثيل  (د) بنزوات ميثيل 
 (هـ) بنزوات إيثيل $C_6H_5COOC_2H_5$ (و) فورمات إيثيل $HCOOC_2H_5$

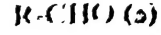
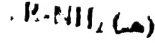
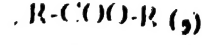
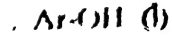
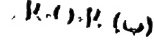
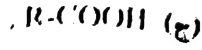
(10) مركبان عضويان A و B :

- A : يتفاعل مع كل من كربونات الصوديوم وتصدأ التأكسدة .
 B : يتفاعل مع كل من الصوديوم ولا يتفاعل مع تصدأ التأكسدة .
 (أ) ما هما المركبان مع ذكر معادل لهما هيدرو .
 (ب) ما ناتج تفاعل A مع B - أذكر معادلة تفاعل المركب العضوي الناتج مع غاز الهيدروجين .

أسئلة متنوعة

(مصادر ١٥)

(١) حدد المجموعة الوظيفية في المركبات الآتية - ثم أذكر مدى تماثلها مع ذكر اسمها :



(٢) أذكر المجموعات الوظيفية في كل من :

(ج) حمض الستريك

(ب) حمض اللاكتيك

(أ) الجلوكوز

(و) الأسبرين

(هـ) الزيتال

(د) الأستون

(٣) أكتب الصيغة العامة لكل من :

(ج) الأميدات

(ب) الأمينات

(أ) الأحماض الأمينية

(٤) أكتب المعادلة العامة لكل من :

(ب) تحضير الزيوت والدهون

(أ) تفاعل حمض مع كحول

(د) التحلل المائي الحامضي للاستر .

(ج) تحضير الأميدات

(٦) ينتج مركب بروبانوات الإيثيل من تفاعل الحمض (X) مع الكحول (Y) أجب عن الأسئلة الآتية :

(تجريبى ١٧)

(أ) أكتب اسم وصيغة كل من الحمض (X) والكحول (Y) .

(ب) أكتب الصيغة البنائية للاستر .

(ج) أكتب الصيغ البنائية لثلاثة متشابهات جزيئية لهذا الاستر بشرط أن يحتوى كل منها على مجموعة

كربوكسيل - سم كل منها حسب نظام الأيوباك .

(د) ما شرط إجراء هذا التفاعل بنجاح ؟

(٦) تعبر الصيغة الجزيئية $C_2H_4O_2$ عن استر وحمض عضوى :

(تجريبى - ١٩)

(أ) أكتب الصيغة البنائية لكل منهما .

(تجريبى - ١٩)

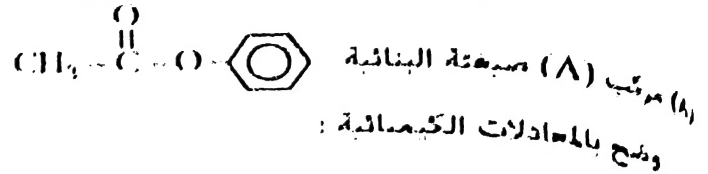
(ب) أيهما أعلى في درجة الغليان ؟ ولماذا ؟

(تجريبى - ١٨)

(ج) وضح بالمعادلات التحلل القاعدي للاستر .

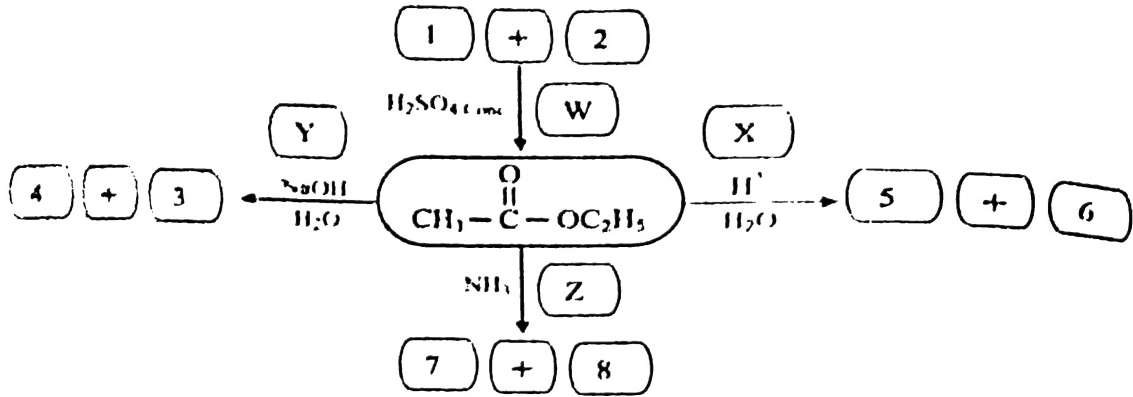
(٧) أكتب الصيغة البنائية الثلاثة لمشتقات جزيئية لها الصيغة الجزيئية $C_7H_6O_2$ - صنفان منهما إستر وأليف
حمض كربوكسيلي .

(تحريش - ١٩)



(أ) أثر التحلل النشادرى للمركب (أ) . (ب) التحلل القاعدي لإستر يعتبر أيزومر للمركب (أ) .

(٩) ادرس المخطط التالى ثم اجب عن الأسئلة التى تليه :



(أ) اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات من (1) إلى (8) .

(ب) ما اسم التفاعلات (W) ، (X) ، (Y) ، (Z) ؟

(١٠)

(ج) الأسيرين	(ب) $(COO)_2Ca$	(أ) $C_6H_5COOCH_3$
$CH_3COOC_6H_5$ (و)	(هـ) فيتامين ج	(د) الداكرون

اختر من الجدول السابق المركب أو المركبات الذى يعتبر من :

(١) الإسترات . (٢) الأحماض الكربوكسيلية .

(٣) الإستر الناتج من تفاعل حمض البنزويك مع الميثانول . (٤) مركبين أيزومرين .

(٥) الإستر الناتج من تفاعل حمض الأسيتيك مع الفينول . (٦) ملح - مع ذكر اسمه .